



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA  
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
DISSERTAÇÃO DE MESTRADO**

**DINÂMICA DAS PAISAGENS NATURAIS DO MUNICÍPIO  
DE CRUZ DAS ALMAS - BA, COM ÊNFASE AOS SOLOS**

**MARIA DA GLÓRIA FIGUEREDO RODRIGUES**

**CRUZ DAS ALMAS - BAHIA  
FEVEREIRO DE 2003**

**DINÂMICA DAS PAISAGENS NATURAIS DO MUNICÍPIO DE  
CRUZ DAS ALMAS- BA, COM ÊNFASE AOS SOLOS**

**MARIA DA GLÓRIA FIGUEREDO RODRIGUES**

Geógrafa

(Universidade Estadual de Feira de Santana, 1999).

Dissertação submetida à Câmara de Ensino de Pós-Graduação e Pesquisa da Universidade Federal da Bahia, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Ciências Agrárias, Área de Concentração em Uso, Manejo e Conservação dos Recursos Naturais: Solo e Água.

**Orientador: Paulo Gabriel Soledade Nacif**

**Co-Orientador: Oldair Vinhas Costa**

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA  
MESTRADO EM CIÊNCIAS AGRÁRIA  
CRUZ DAS ALMAS- BAHIA – BRASIL  
FEVEREIRO - 2003

**FICHA CATALOGRÁFICA**

R 696      Rodrigues, Maria da Glória Figueredo.  
Dinâmica das paisagens naturais no município de Cruz das Almas – BA, com ênfase aos solos / Maria da Glória Figueredo Rodrigues. – Cruz das Almas, BA, 2003.

111p.: il.

Dissertação (mestrado) Escola de Agronomia. Universidade Federal da Bahia, 2003.

1. Paisagens naturais – Cruz das Almas - BA; 2. Solo-paisagem; 3. Solo - Cruz das Almas -BA; 4. Unidades de paisagens. I. Universidade Federal da Bahia, Escola de Agronomia. II. Título.

CDD 20.ed. 631-4

## COMISSÃO EXAMINADORA

---

**Prof. Dr. Paulo Gabriel Soledade Nacif - AGRUFBA**

---

**Prof. Dr. Joelito de Oliveira Rezende - AGRUFBA**

---

**Dr. Laercio Duarte Souza – EMBRAPA (CNPMP)**

Homologada pelo colegiado do Curso de Mestrado em Ciências Agrárias em ....

Conferido o grau de Mestre em Ciências Agrárias em...

## DEDICATÓRIA

Aos meus pais Valdomiro e Marília, que me deram a vida e ensinaram-me a vivê-la com dignidade, iluminando meus caminhos com afeto e dedicação, para que os trilhassem sem medo e cheia de esperança.

## AGRADECIMENTOS

A Deus, pelo ensinamento de buscar na ciência o diálogo, no homem a esperança, na vida o dom, e a certeza de um novo amanhã.

Especial a tia Júlia e tio Toinho, tia Marília e tio Arthur pela amizade e acolhida sempre. As minhas irmãs Cida e Rose e aos meus irmãos Gledson e Valdinei, pela alegria e renovação de espírito de cada encontro, na certeza de superação de algumas dificuldades. À Iolanda, amiga de todas as horas, pelo carinho e bela amizade crescente a cada instante.

Ao professor Josias Paulo, pela atenção e disposição de ajuda, na realização desse trabalho.

A professora Raquel de Vale, pela literatura fornecida.

Aos amigos Assis e Zelton pela contribuição no auxílio do uso das ferramentas para digitalização dos mapas. A Márcio e Ezivaldo, pela atenção e fornecimento das cartas de vegetação. A Jorge Rodrigues, pela disponibilidade do uso do computador e de sua casa, sempre. A Andréa e Adriana, alunas do curso de Agronomia, pelo apoio durante a realização das análises de laboratório.

Aos colegas de curso, Nilton e Expedito, Rejane, Andréa, Jorge, Ivan, pelos momentos agradáveis divididos, aprendendo que “um mais um é sempre mais que dois”.

A Rogério Garcia, Renato Reis, Adriano Vinhas, pelo grande apoio no desenvolvimento desse trabalho.

Ao pessoal do IBGE, Bebeto, Glailson e Nelson Lara pelo material topográfico fornecido.

A CPRM, especialmente à bibliotecária Isabel, pela atenção e fornecimento das fotografias áreas.

A Sidinha, secretária do Mestrado em Ciências Agrárias, bem como aos funcionários do Departamento de Solos da AGRUFBA, Ailton, Benedita e João pelo apoio.

À Escola de Agronomia da Universidade Federal da Bahia pela oportunidade de realização do Curso de Mestrado em Ciências Agrárias.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão da bolsa de estudos.

Ao co-orientador Oldair Vinhas Costa, pela valiosa e fundamental contribuição para o desenvolvimento desse trabalho.

Ao meu orientador, professor Paulo Gabriel Soledade Nacif, com a admiração, proporcionada pela sua simplicidade e humildade, dando exemplos de sabedoria e virtudes, bem como, atenção e amizade e a certeza de que "cada um que passa em nossa vida, passa sozinho, pois cada pessoa é única".

A todos que direta ou indiretamente, contribuíram para realização deste trabalho.

## BIOGRAFIA

Maria da Glória Figueredo Rodrigues, filha de Valdomiro dos Santos Rodrigues e Marília Lúcia Figueredo, nasceu no Distrito de Rumo, Itaitê-BA, em 18 de outubro de 1974.

No ano de 1995 ingressou no curso de Geografia na Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), graduando-se em 1999. Durante a graduação participou de trabalhos de Iniciação Científica na área de geografia física e geografia humana.

Em 2000 ingressou no curso de Mestrado em Ciências Agrárias, na área de concentração em Uso, Manejo e Conservação dos Recursos Naturais: Solo e Água, na Escola de Agronomia da Universidade Federal da Bahia (AGRUFBA), concluindo o seu trabalho de dissertação em 17 de fevereiro de 2003.

Atualmente é professora da rede Estadual de Ensino e participa da organização da Sociedade de Estudo dos Ecossistemas e Desenvolvimento Sustentável (SEEDS), no município de Cruz das Almas – BA.

## SUMÁRIO

Página

RESUMO

ABSTRACT

1. INTRODUÇÃO.....	1
2. REVISÃO DE LITERATURA .....	3
2.1. Análise da paisagem.....	3
2.2. A Paisagem na visão sistêmica.....	5
2.3. Paisagem e Geossistemas.....	6
2.4. O material de origem e o relevo como fator de formação do solo .....	9
2.4.1. Relação entre geomorfologia e pedologia .....	10
2.5. A origem da Formação Barreiras e os Tabuleiros Costeiros .....	11
2.5.1. O Terciário Superior .....	14
2.5.2. O Quaternário .....	15
2.5.3. Formação Capim Grosso .....	19
2.5.4. Complexo Granulítico.....	20
2.6. Solos associados ao ambiente dos Tabuleiros Costeiros.....	21
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	22
3.1. Localização do município de Cruz das Almas - BA.....	22
3.2. Elaboração do histórico de uso da terra.....	24
3.3. Descrição da dinâmica das paisagens naturais do município de Cruz das Almas – BA.....	24
3.4. Elaboração dos mapas de relevo e solos .....	25
3.5. Caracterização dos solos .....	25
3.6. Análises físicas e químicas .....	26
3.6.1. Granulometria e argila dispersa em água .....	26
3.7. Análises químicas .....	26

3.7.1. Análises de rotina .....	26
3.7.2. Ataque sulfúrico .....	27
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	28
4.1. Dinâmica ambiental do município de Cruz das Almas – BA.....	28
4.1.1. Clima .....	28
4.1.2. Vegetação original e uso atual.....	29
4.1.3. Geologia.....	30
4.1.4. Geomorfologia.....	30
4.1.5. Geografia dos solos do município de Cruz das Almas- BA.....	35
4.1.5.1. Os domínios pedológicos .....	38
4.1.5.1.1. Domínio de Latossolo Amarelo Coeso típico .....	38
4.1.5.1.2. Domínio de Planossolo Háplico Eutrófico .....	39
4.1.5.1.3. Domínio de Argissolos Vermelho-Amarelos Eutróficos.....	39
4.1.5.1.4. Domínio de Luvisolos Hipocômicos Órticos.....	40
4.1.5.1.5. Domínio de Gleissolo Háplico Ta Eutrófico .....	40
4.1.5.1.6. Domínio de Vertissolo Hidromórfico Órtico .....	41
4.2. Análise granulométrica, grau de flocculação e caracterização química de alguns solos do município de Cruz das Almas – BA.....	50
4.2.1. Análise granulométrica e grau de flocculação .....	50
4.2.2. Caracterização química .....	54
4.2.3. Ataque sulfúrico .....	59
4.3. Ocupação histórico espacial .....	61
5. CONCLUSÕES.....	63
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	65
7. APÊNDICE .....	74

## **Dinâmica das paisagens naturais do município de Cruz das Almas – BA, com ênfase aos solos**

Autor: Maria da Glória Figueredo Rodrigues

Orientador: Paulo Gabriel Soledade Nacif

Co-Orientador: Oldair Vinhas Costa

### **RESUMO**

O entendimento das relações dos solos com os demais componentes dos meios natural e antrópico de modo a realizar possíveis sugestões de uso e manejo adequados às condições locais, bem como ampliar o conhecimento da gênese dos solos, configurou-se no estudo da dinâmica da paisagem do município de Cruz das Almas – BA.

A evolução da paisagem resulta de mecanismos que operam em diferentes escalas temporais, surgindo uma paisagem terrestre composta por tipos de vegetação, diferentes posições e formas de relevo, e solos, sendo este último, um dos principais constituintes a formar com os outros, um agrupamento único de ecossistema em interação.

Partindo-se desse princípio, as paisagens além de serem produtos do antropismo, são também, produtos de interação de diversos fatores ambientais que podem ser subdivididos em bióticos (ação dos organismos), e abióticos (ação do clima), as características das rochas, o relevo. Nessa dinâmica, vê-se que a paisagem requer uma combinação da geologia, geomorfologia e pedologia possibilitando a estruturação hierárquica das paisagens naturais de forma homogênea, a partir da utilização do enfoque sistêmico e geossistêmico.

Para a caracterização dos solos foram selecionados 09 perfis e 03 amostras extras nos diferentes domínios pedológicos do município de Cruz das Almas, que foram descritos morfológicamente e tiveram amostras deformadas coletadas para análises físicas, químicas e mineralógicas. Os estudos de física de

solos constaram de análises de granulometria e argila dispersa. As análises químicas consistiram de pH em água e KCl,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ , P,  $\text{Al}^{3+}$ ,  $\text{H}^+$ , carbono orgânico total e ataque sulfúrico, PCZ e AFPCZ.

O solo predominante da região é classificado como Latossolo Amarelo, situados nos topos dos tabuleiros bem como no Terço Superior das vertentes. No Terço Médio e Inferior e nas baixadas tem-se uma grande variação de Argissolo, Cambissolo, Luvissolo, Vertissolo, Planossolo e Gleissolo.

Palavras-Chaves: Paisagens naturais; Solo-paisagem; Cruz das Almas –BA.

**Dynamics of the natural landscapes of the municipality of  
Cruz das Almas (state of Bahia), with emphasis on the soils**

Author: Maria da Glória Figueredo Rodrigues

Adviser: Paulo Gabriel Soledade Nacif

Co-Adviser: Oldair Vinhas Costa

**ABSTRACT**

The understanding of the existing relations between the soils and the other components of the natural and anthropical environments in order to carry out possible suggestions for suitable using and handling for the local conditions, as well as extending the knowledge about the genesis of the soils, consolidated in a study on the dynamics of the landscape of the municipality of the Cruz das Almas in the state of Bahia.

The evolution of the landscape results from mechanisms which act in different time scales, arising a land landscape which consists of types of vegetation, different positions and forms of relief and soils (this last is one of the main constituting which forms with the others a single group of ecosystems in interaction).

From this principle, the landscapes, more than a result of the anthropical action, are also a product of the interaction from several environmental factors which can be subdivided in biotic (action of the organisms) and non-biotic (action of the climate), the features of the rocks, the combination of geology, geomorphology and pedology, which allows a hierarchical structuring of the natural landscape on an homogenous way, from the use of the systematic and geosystematic focus.

For the characterization of the soils nine outlines and three extra samples were selected in the different pedological fields of the municipality of Cruz das Almas, which were morphologically described and had deformed samples collected for physical, chemical and mineralogical analysis. The studies on physics of soils were constituted by analysis of granulometry and dispersing clay. The

chemical analysis were constituted by pH in water and KCl,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{P}$ ,  $\text{Al}^{3+}$ ,  $\text{H}^+$ , total organic carbon and sulphuric attack, PCZ and AFPCZ.

The predominant soil of the region is classified as "Yellow Latosols, Placed on the top of the boards as well as on the Superior Third of the vertexes. On the Middle and Inferior Third and in the lows there is a great variation of Argisols, Cambisols, Vertisols, Luvisols, Planosols and Gleysols.

## 1. INTRODUÇÃO

O conhecimento detalhado sobre os potenciais ecológicos dos ambientes possibilita a geração de estratégias para usos sustentáveis dos recursos naturais. Deste modo, tem-se, por exemplo, o reconhecimento e a proteção dos ecossistemas mais frágeis, a identificação de áreas com maior potencialidade agrícola, bem como um eficiente monitoramento regionalizado das formas de ocupações antrópicas das terras.

É na noção de paisagem que os cientistas naturais têm encontrado os subsídios necessários à compreensão global da natureza, podendo, assim, explicar o seu funcionamento e a complexidade do espaço geográfico. É a paisagem que responde à orientação para o concreto, o visível, a observação do terreno, enfim, a percepção direta da realidade.

A evolução e as inter-relações das paisagens são evidenciadas por meio da abordagem sistêmica que leva ao caminho geossistêmico. Isso porque a paisagem está vinculada: a) à abordagem sistêmica como unidade territorial, onde a combinação dos fatos visíveis e invisíveis só se percebem a um dado momento como o resultado global; e, b) ao geossistema, como fenômeno natural, caracterizado pelo potencial ecológico e pela exploração dos recursos biológicos, sensíveis intervenções antrópicas.

O município de Cruz das Almas caracteriza-se por sua altitude predominantemente uniforme, e um grande patamar que oscila em torno de 200 m. Trata-se de uma zona de transição entre o clima úmido litorâneo e o clima semi-árido, possuindo a leste, feições mais próximas do primeiro e, nas bordas a oeste, características semi-áridas.

É uma área de ocupação humana antiga, e não obstante os esforços de muitos técnicos e instituições nota-se a ausência de estudos que envolvam a dinâmica natural de todo o município.

Assim, por meio deste trabalho, objetivou-se melhorar o nível de entendimento da dinâmica das paisagens do município de Cruz das Almas, com ênfase aos seus solos.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1. Análise da paisagem

O conhecimento da dinâmica ambiental requer uma visão globalizada do ambiente, sendo necessário considerar características de intervenções de acordo com as potencialidades, limitações e condições sócio-culturais, possibilitando uma definição do estado de qualidade ambiental e dos riscos de degradação em face das atividades antrópicas.

Na relação entre a natureza e a sociedade, a paisagem existe exclusivamente, mediante o estabelecimento de uma interrelação/conexão entre as duas esferas, ou seja, na medida em que a natureza é percebida e elaborada pelo homem, historicamente, constituindo assim seu reflexo.

Nesse âmbito, Dias (1998) afirma que a paisagem é vista como o produto concreto das ações da sociedade, construída pelo trabalho social e, portanto, com uma estrutura impregnada de uma dinâmica comandada pelo homem, conjuntamente com a dinâmica da natureza. Sob a ação do homem, há uma ruptura na dinâmica natural da paisagem e esta passa a ser regida, então, por uma dinâmica dupla, em acordo com a estrutura instituída. Desse modo, a natureza reage diante de qualquer operação que se instaure em suas estruturas e cria novas dinâmicas, mediante tais estruturas. Nesse sentido, Ribeiro (1989) toma a natureza não como uma entidade passiva diante das intervenções humanas, nem um simples palco onde as relações sociais se concretizam, mas um conjunto de elementos que possuem um comportamento regido por leis

próprias e que reagem às pressões exercidas pela sociedade, que nela busca a realização de sua base material.

Dias (1998) cita que Deffontaines (1973) define paisagem como suporte de uma informação original sobre numerosas variáveis relativas notadamente aos sistemas de produção e cuja superposição ou vizinhança revelam ou sugerem interações; Tricart e Kilian (1982) acrescenta nessa definição que a paisagem é uma dada porção perceptível a um observador onde se inscreve uma combinação de fatos visíveis e invisíveis e interações, as quais, num dado momento, não se percebe senão o resultado global.

Para Dias (1998) é na noção de paisagem que se tem encontrado os subsídios necessários à compreensão global da natureza. Para tanto, faz-se necessário compreender os elementos da paisagem, o que implica na investigação desses elementos conjuntamente, pois cada um é constituinte de uma unidade integradora, que quando visto individualmente, não tem o mesmo significado. Assim, deve-se passar a compreendê-la a partir de uma visão de mesma natureza (global), identificando os processos decorrentes da interconexão dos elementos e que dão o caráter dinâmico à paisagem.

Segundo Forman e Godron (1986) a evolução de uma paisagem resulta de três mecanismos operando em diferentes escalas temporais: os processos geomorfológicos e geológicos ocorrendo durante um longo tempo, e os padrões de organização de organismos se desenvolvendo em uma escala média de tempo intermediados, por vezes, por rápidas perturbações em ecossistemas locais. A combinação desses três mecanismos resulta em uma paisagem terrestre, composta por diferentes formas de relevo, tipos de vegetação e usos do solo, organizados em um arranjo ou mosaicos de retalhos ou manchas (patches), que formam um agrupamento único de ecossistemas em interação. Uma paisagem pode ser então caracterizada, como uma unidade distinta e mensurável, definida por seu padrão espacial de agrupamentos de ecossistemas em interação, desenvolvimento geomorfológico, regimes de perturbações e evolução. Ribeiro (1985) lembra que o tempo é visto como fator marcante no desenvolvimento de uma paisagem, posto que a mesma resulta de uma sucessão de estados.

## 2.2. A paisagem na visão sistêmica

Como forma de compreensão da organização do espaço geográfico Bertrand (1971) concebe a paisagem a partir de uma visão sistêmica onde esta não é a simples adição de elementos geográficos disparatados no espaço. É uma determinada porção do espaço, resultado da combinação dinâmica, portanto instável, de elementos físicos, biológicos e antrópicos que, reagindo uns sobre os outros, formam um conjunto único e indissociável, em perpétua evolução, a exemplo dos elementos do meio natural ( solo, vegetação e modelado) que apresentam um grau de interdependência tal, que podem ser considerados uma única entidade, funcionando como um subsistema. Por sua vez, Zonneveld (1972/1979) conceitua a paisagem como uma parte do espaço na superfície terrestre abrangendo um complexo de sistemas caracterizados pela atividade geológica, da água, do ar, de plantas, de animais e do homem por suas formas fisionômicas resultantes, que podem ser reconhecidas como entidades.

Gama (1998) salienta que o conceito de sistema contido nos estudos ambientais evidencia a idéia de interações e conduz à concepção do diagnóstico ambiental. Para o autor essa idéia apóia-se no fato de que as inter-relações e interdependências constituem a ênfase nas definições de sistemas, e que dessa forma a estrutura e dinâmica de um sistema ambiental não funciona sozinho, pressupõe-se interconectividade, sendo necessário o uso de três conceitos: 1. totalidade, 2. organização, 3. complexidade.

Na totalidade, o todo é maior que a soma das partes, portanto, aparecem propriedades existentes nas partes. Só se pode compreender o todo conhecendo as partes, e só se pode compreender as partes conhecendo-se o todo. Assim, faz-se necessário compreender a interação entre as partes e o todo, e as partes entre si pelas funções desempenhadas por cada uma delas. O todo e as partes individualmente não têm o mesmo significado.

Na organização, a estrutura e a função das partes se complementam.

Na complexidade, seus múltiplos níveis de organização que não é somente medida pelo número de elementos, mas sobretudo pela variedade dos constituintes nos diferentes níveis hierárquicos são conectados a ligações funcionais e estruturais não lineares.

Esse todo indissociável, se constitui da ocorrência das interações entre o subsistema natural e o subsistema antrópico, que caracterizam um sistema aberto (há troca de matéria e energia) formando um sistema complexo.

Nesse sentido, Tricart (1977) afirma que a análise de sistema permite uma avaliação quantitativa dos fenômenos cuja importância deriva da complexidade das relações que tornam a quantificação praticamente impossível, e ressalta que a análise de sistema é o melhor instrumento lógico para estudar os problemas do meio ambiente, na busca de um conhecimento mais abrangente e integrado da paisagem.

### **2.3. Paisagem e geossistemas**

Para Gomes (1999) à medida que se expande a compreensão sobre os sistemas que controlam o meio ambiente e suas infinitas interligações, soluções potenciais se consolidarão. Dessa forma, passa-se a utilizar enfoque sistêmico no conceito de geossistemas naturais, pois eles podem dar a interrelação necessária ao conhecimento científico de um lugar. O autor sinaliza que a crescente conscientização acerca da questão ambiental surge como a possibilidade de dar impulso à realização da síntese da relação homem/meio e que não restam dúvidas que os problemas ambientais não são exclusivamente de ordem natural ou cultural, mas um conjunto de fatores onde o homem e a natureza não podem ser tomados como pólos excludentes.

Sotchava (1977) considera que sobre o enfoque geossistêmico, os estudos além de se ligarem à paisagem e suas subdivisões, incorporam sua dinâmica, sua estrutura funcional e suas conexões.

De acordo com as proposições de Sotchava (1977) os geossistemas são sistemas territoriais naturais compostos por unidade de algumas dezenas e centenas de quilômetros quadrados, que associam diversos ecossistemas a diversos tipos de suportes naturais: relevos, solos, climas locais etc., intercondicionados e inter-relacionados em sua distribuição, desenvolvendo-se, no tempo, como parte do todo. Ou ainda, o geossistema é um fenômeno natural que inclui todos os elementos da paisagem como um modelo global, territorial e dinâmico, aplicável a qualquer paisagem concreta.

Melo (1999) considera fundamental o reconhecimento dos geossistemas como sistemas territoriais naturais. A autora cita que em 1963, o termo geossistema foi introduzido por Sotchava (1977) para descrever a esfera físico-geográfica como um sistema diante da noção de "ecossistema" adaptando esse termo a um conceito geográfico e inserindo-o na categoria espacial, e salientando ainda, que geossistemas e ecossistemas não são sinônimos.

Gomes (1999) ressalta que geossistema, para Sotchava (1977), é o potencial ecológico de determinado espaço no qual há uma exploração biológica, podendo influir fatores sociais e econômicos na estrutura e expressão espacial. Nessa abordagem, é reconhecida a existência real e objetiva, dos geossistemas, a cognoscibilidade de sua estrutura e as manifestações sistêmicas na sua funcionalidade.

Bertrand (1971) dá ao geossistema uma conotação um pouco diferente de Sotchava; para ele o geossistema é uma unidade, um nível taxonômico, na categorização da paisagem: zona, domínio, região, geossistema, geofácies, geótopo. Tanto no geossistema quanto no geofácies, pode-se distinguir o potencial ecológico (combinação dos fatores geomorfológicos, climáticos e hidrológicos) e a exploração biológica (conjunto dos seres vivo e o solo). O geofácies e o geótopo são unidades de análise. Mais do que Sotchava (1977), Bertrand (1971) incorpora o elemento antrópico em sua definição de geossistema. Ele define geofácies como um setor fisionomicamente homogêneo onde se desenvolve uma mesma fase da evolução geral do geossistema, e o geótopo é uma microforma no interior do geossistema e dos geofácies – é a menor unidade geográfica homogênea diretamente discernível ao terreno -, uma particularidade do meio ambiente.

Quanto ao geossistemas e ecossistemas não serem sinônimos, pode-se observar tanto em função de sua espacialidade, quanto, e principalmente, no concernente ao seu foco. Geossistema é o modelo da paisagem, e o ecossistema o modelo da parte biótica da paisagem, concluindo-se que a paisagem é uma realidade concreta territorial, formando com o geossistema (o método teórico) um binômio inseparável (GAMA, 1998).

Delpoux (1974) ressalta que Odum (1958) definiu o ecossistema como uma entidade ou unidade natural que inclui as partes animadas e inanimadas para produzir um sistema estável, no qual as trocas entre as duas partes

inscrevem-se em encaminhamentos circulares. Para Christofolletti (1979) independentemente da ação e presença humana, a natureza, físico-biológica do sistema terrestre organiza-se ao nível dos ecossistemas e geossistemas.

De acordo com o exposto, existe dificuldade em se encontrar uma clara e única significação ou conceituação de geossistema, por isso tantas são as diferentes definições até aqui apresentadas. Porém, para melhor entender essa concepção geossistêmica e todo o debate dela provindo deve-se destacar o que afirmou Sotchava (1977) sobre o geossistema: em condições normais deve-se estudar, não os componentes da natureza, mas as conexões entre eles; não se deve restringir à morfologia da paisagem e suas divisões, mas, de preferência, projetar-se para o estudo de sua dinâmica, estrutura funcional, conexões, etc.

Além disso, o geossistema é certamente um sistema natural, mas o ser humano jamais pode ser apenas um figurante em sua análise. O homem é parte integrante da natureza, de sua evolução e transformação, de modo que se estiver uma ação antrópica a afetar essa natureza ela (a ação antrópica), poderá fazer parte do geossistema, principalmente tendo-se em vista que mesmo modificado pelo homem o sistema continua a possuir componentes naturais (MELO, 1999).

A importância dada à ação antrópica, ou a problemática do espaço, está relacionada ao questionamento da sua área. Esta deverá variar de acordo com o objetivo a se alcançar e nunca poderá ser previamente determinada. Cabe encontrar seus limites, sempre lembrando-se que o espaço deve ser considerado como uma totalidade, e que ele seja dividido em partes para sua melhor análise, pois essas partes só terão sentido quando considerado suas inter-relações. É importante que em sua delimitação se encontre aspecto homogêneo, e, quanto maior a área menor a chance de encontrá-los. Por outro lado geossistemas muito pequenos correm o risco de ter um caráter significativamente verticalizados, dando mais efeito ao estudo biológico, restringindo a interrelação de seus componentes.

Assim, o relevo, a vegetação, o solo, o clima, a hidrografia, ou qualquer outro componente, mesmo os antrópicos, poderão ser considerados na análise geossistêmica desde que haja uma homogeneidade, uma relação mútua e um valor qualitativo em sua estrutura. Não existe um limite máximo de componentes, mas existe um limite mínimo já que apenas um elemento isolado deixa de ter o caráter de interrelação fundamental no geossistema. O clima, devido à sua

especialização, poderá fazer parte de vários geossistemas, mas é perigoso considerar apenas dois elementos como sendo um geossistema único já que isso restringe sua complexidade, transformando-o em um sistema do tipo processo-resposta voltado para os fluxos de energia, dando mais efeito ao ecossistema. Para que se possa delimitar um geossistema deve-se ter em seu interior elementos em quantidade e valor suficientes para que sua mutualidade possa ser avaliada em função de seus processos intrínsecos e extrínsecos dentro de uma visão geográfica horizontalizada.

#### **2.4. O material de origem e o relevo como fator de formação do solo**

Para fazer menção ao material de origem e relevo como fator de formação do solo, é importante fazer uma distinção entre fatores e processos de formação de solos, já que são esses processos que levam à constituição dos horizontes ou camadas particulares a cada situação ambiental.

Os processos formam os solos e os fatores definem o estado do sistema do solo. Os fatores são entendidos como agentes atuantes que provocam algum tipo de influencia no desenvolvimento dos solos e seus atributos. Os processos são os caminhos dinâmicos, reações ou mecanismos de caráter físico, químico ou biológico que produzem no solo zonas características cuja combinação é particular em cada caso, e está correlacionada com fatores de formação (BUOL et al. 1980).

O material de origem é de grande importância para a formação do solo. Atribui-se a essa importância a designação do solo fazendo menção à sua origem pedológica. Jenny (1941) define como material de origem o estado inicial do sistema solo no tempo zero de formação do mesmo e comenta sobre a dificuldade de se definir a última camada, horizonte C, como sendo solo ou material de origem.

O grau de influência do material de origem sobre o solo e suas características são controlado principalmente pela intensidade dos processos de intemperismo, que é regulada basicamente pelas condições climáticas e pela natureza do material de origem, principalmente pela mineralogia. A influência do material de origem, também está relacionada com o grau de desenvolvimento dos

solos (TERAMOTO, 1995). Segundo Buol et al. (1980) esta influência é maior em solos jovens, ao contrário, em solos maduros, o material de origem tem pouca influência.

Nessa perspectiva, a identificação do material de origem é fundamental para uma melhor avaliação do grau de influência dos diferentes fatores e processos pedogenéticos na variabilidade dos solos (TERAMOTO, 1995).

Quanto ao relevo, este assume um importante papel na formação do solo, pois em alguns casos, ele é o principal fator para determinados processos pedogenéticos. Ele influencia a formação do solo integrado com fatores como clima, material de origem e tempo, o que permite explicar a evolução das propriedades e atributos dos solos (BUOL, 1980).

O relevo, quando expresso pelos parâmetros topográficos, ou seja, pela forma do terreno, é condicionado pelas características do material rochoso, ou seja, pela geologia. Isso porque o material de origem tem sua posição na paisagem determinada pela estratigrafia e pelo relevo, uma vez que os agentes que esculpem o relevo, também expõe o material geológico. As características morfológicas, físicas e químicas dos solos dependem, entre outros fatores, do relevo e do material de origem.

#### **2.4.1. Relação entre geomorfologia e pedologia**

A paisagem em geomorfologia é vista como uma união de formas de relevo, os quais são individualmente transformados durante a ocorrência de processos. Sendo o solo parte integrante das formas de relevo, vários estudos de processos que ocorrem na paisagem têm implicações no estudo dos processos de desenvolvimento dos solos, e estes são considerados como parte integrante da evolução da paisagem.

A integração entre a geomorfologia e a pedologia faz-se necessária, pois o relevo terrestre constitui o meio no qual os solos se desenvolvem, tornando-se um dos fatores condicionantes da pedogênese. A geomorfologia também deve levar em conta os dados pedológicos, uma vez que a morfogênese se exerce freqüentemente nos solos e não diretamente sobre a rocha. O processo de

erosão que é processo de esculturação da paisagem atua diretamente sobre o solo (PENTEADO,1974).

## **2.5. A Origem da Formação Barreiras e os Tabuleiros Costeiros**

A Era Cenozóica iniciou-se entre 64,4 e 65 milhões de anos e compreende dos períodos Terciário e Quaternário. Nessa Era, o desenvolvimento de animais e plantas foi intenso, ficando então, conhecida como idade dos mamíferos e dos angiospermas.

Durante o Terciário houve a grande movimentação dos continentes pela criação de litosfera em vários pontos e a formação de arcos-de-ilhas atuais (LABOURIAU, 1998). Os arcos-de-ilhas são formações dinâmicas e transitórias que com o passar do tempo desaparece ou funde-se com os continentes ou outras ilhas não vulcânicas. Nesse período, ocorre a separação dos continentes, e esta separação, resultou no isolamento de uns e na colisão de outros, a exemplo da América do Norte que colidiu várias vezes com a Ásia, e da África com a Eurásia. Este movimento ocasionou aberturas e fechamentos de novos oceanos, ou seja, o isolamento e posterior coalescência dos continentes tendo como conseqüências mudanças nas correntes marinhas que modificaram o clima e a distribuição de fauna e flora marinhas em muitos continentes. As mudanças climáticas foram grandes e diferentes em cada um dos continentes que resultaram da fragmentação da Pangéa. O Supercontinente Pangéa, se dividiu em oito grandes fragmentos: América do Sul, África, Austrália com Nova Guiné, Antártida, Índia, América do Norte e Eurásia. Estava delineado de forma definitiva os atuais continentes da Terra.

Simultaneamente à fase de fragmentação, começou a fase de formação de altas montanhas, que acabaram por provocar mudanças no relevo dos continentes, criando novas áreas de expansão para a biota e barreiras para migração, conseqüência do movimento das placas tectônicas e da deriva dos continentes. Como essas áreas eram inicialmente baixas, à medida que se elevavam, o clima foi se esfriando chegando no Quaternário a terem seus picos mais altos cobertos por neves eternas, ou seja, glaciais (LABOURIAU, 1998).

Na época em que estava havendo o soerguimento do continente, ocorria simultaneamente uma deposição em lençol, em clima semi-árido, formada por cones aluviais coalescentes, e este soerguimento contribuía para o caráter torrencial da sedimentação (MARTIN, 1980). Com o clima mais seco e essa instabilidade tectônica, ocorre a diminuição da cobertura vegetal, dando lugar à erosão do manto de intemperismo. A desagregação da superfície Sul-Americana pelos novos níveis de dissecação e aplainamento, provoca a deposição dos sedimentos que deram origem ao Grupo Barreiras.

Dessa forma, o Terciário foi marcado por uma sedimentação detrítica muito importante, do tipo lençol em clima semi-árido que recobriu tanto as formações Pré-cambrianas como as do Cretáceo, se estendendo desde o estado do Rio de Janeiro, até a Amazônia (INDA, 1979).

Martin (1980), também considera esta sedimentação detrítica muito importante, ocorrida no Plioceno, constituída de sedimentos arenosos e argilosos de cores variadas, que litoestratigraficamente são enquadrados no Estado da Bahia, sob a categoria de formação, com o nome de “Barreiras”. Para o autor, estes sedimentos se dispõem na forma de tabuleiros, bordejando a costa, notadamente ao sul, onde chegam a apresentar, em alguns trechos, falésias vivas.

Oliveira e Leonardos (1943) dão um significado mais geográfico que geológico, quando falam em “Série Barreiras”, admitindo um termo mais amplo, querendo caracterizar uma unidade morfológica marcante, os tabuleiros, atribuindo-lhe idade terciária pliocênica.

O termo “Barreiras” passa então a denominar a ocorrência de uma seqüência notável e contínua de sedimentos, pouco ou não consolidadas, variegados, litologicamente variando entre argilas e conglomerados, apresentando normalmente uma estratificação irregular e muito indistinta. Esta seqüência bem típica como unidade e bem delimitada dentro da coluna estratigráfica repousa ora sobre o embasamento cristalino, ora sobre as formações cretáceas, ora sobre as formações terciárias marinhas, destacada das outras por uma discordância de erosão bem pronunciada (MABESONE et al. 1972).

Dessa forma, tem-se o nome ou termo “Barreiras” originado da expressão comum “formação das barreiras”, querendo se designar com isto os sedimentos

terrígenos, esculpidos em mesas, ou tabuleiros, que ornaram a costa nordestina e que são cortadas em certos trechos do litoral, em falésias abruptas (INDA e BARBOSA, 1978).

Para Mabeoone et al. (1972) os termos “formação barreiras”, “formação das barreiras” e “série das barreiras” vem sendo, utilizado indistintamente, no Brasil, para designar todas as rochas não consolidadas que recobrem o cristalino ou que parecem ter sido depositados discordantemente sobre rochas de idade Cretácea. Além disso, diversas discordâncias, erosivas e angulares, têm sido reconhecidas dentro da “formação barreiras” e diversos ambientes de sedimentação distintos têm sido identificados, mesmo dentro de cada bacia de sedimentação considerada isoladamente. A litologia, como consequência, é também variável podendo prever-se sucessivas modificações, na terminologia da “série das barreiras” ou da “formação barreiras”.

Estes sedimentos estão distribuídos desde a foz do Amazonas até o Rio de Janeiro, na região litorânea. No estado da Bahia, as Barreiras aparecem nas proximidades do litoral e em muitos cortes de estradas na região do tabuleiro. Cobrem extensas áreas do Recôncavo e Tucano, ocorrendo sob a forma de extensos tabuleiros dispostos em patamares ligeiramente inclinados em direção à costa na região Oriental da Folha de Salvador. Suas espessuras variam muito conforme a intensidade da erosão no seu topo, mas raramente ultrapassam os 60 m. Esta formação estende-se ainda além dos limites da bacia cretácea, sobrepondo-se às rochas do embasamento cristalino (VIANA, 1971).

Com Inda (1979), o Grupo Barreiras aflora ao longo de toda a costa, na Folha de Salvador, estendendo-se para o interior até as cidades de Itapebi e Conceição da Feira, respectivamente, nas partes centro-sul e centro-norte da mesma, em geral, formando tabuleiros profundamente entalhados sobrepostos discordantemente tanto às rochas do Mesozóico, quanto às do Pré-Cambriano. Litologicamente constitui-se de areias grosseiras, argilas cinza-avermelhadas, roxas e amareladas; além de arenitos grosseiros e conglomeráticos, mal consolidados, mal classificados, cinza-esbranquiçados, amarelados e avermelhados, com estratificação cruzada, estrutura de canais e abundante matriz caulínica.

Alguns autores preferiram reunir as camadas variegadas sob um termo neutro como, por exemplo, “Terciário Superior Indiviso” (Andrade, 1955), ou

“Formações Continentais Cenozóicas Indiferenciadas”, já que poderão abranger indistintamente as rochas de idade Terciária e Quaternária (MATOSO e ROBERTSON, 1959).

Assim, diante de todas as considerações feitas, é consenso destacar o “Barreiras” como seqüência variegada que foram depositados em épocas Cenozóicas, como conseqüência da formação do relevo, dos movimentos tectônicos de abaulamento e falhamento, e dos diferentes paleoclimas da região. A origem desses sedimentos ocorreu em épocas de relativa tranqüilidade tectônica e estabilidade climática, formando-se os solos espessos. Toda a seqüência foi depositada pelos meios de transporte do clima semi-árido – corridas de lama e de areia, e que os sedimentos devem necessariamente possuir o mesmo caráter.

### **2.5.1. O Terciário Superior**

A deposição da Série Barreira é o episódio final do Terciário. O Terciário é o período mais antigo e durou cerca de 63 milhões de anos, o que representa a maior parte do Cenozóico. Esse episódio teve uma importância primordial na explicação do modelado atual, tendo sido o ponto de partida da evolução Quaternária.

A evolução anterior, que vai do fim do depósito Cretáceo ao Plioceno é difícil de reconstruir, pois seus traços foram apagados na fase de sedimentação Barreiras, cujo clima semi-árido facilitou o retrabalhamento dos depósitos anteriores e permitiu uma ação em superfície capaz de reorganizar os elementos do modelado.

Tricart e Silva (1968) relacionam a evolução anterior à Barreiras a um período úmido, com formação de espessos pacotes de alteritas sob densas florestas (biostasia). Nesta fase a área atual da umidade dos tabuleiros é afetada pela ocorrência de uma alteração profunda das rochas do embasamento. Esta fase foi seguida pela instalação de um desequilíbrio biológico provocado pelo aumento da aridez. A vegetação foi praticamente degradada, ficando as formações superficiais desprotegidas, favorecendo a atuação dos componentes paralelos de erosão (resistasia). Climaticamente apareceram duas etapas, sendo

a primeira menos seca e a segunda mais árida, com a decorrente intensificação dos processos morfogenéticos.

Na época da deposição Barreiras, a secura do clima, se caracterizou por uma distribuição irregular e esparsas de chuvas de grande intensidade, formando escoamentos temporários de competência muita alta. Santos (1992) considera que nesta mesma época, uma reativação tectônica facilitou o remanejamento e carregamento das alterações pré-existentes e a sua deposição em áreas deprimidas. Dresch (1967) refere-se a uma flexura em direção leste, sobre o qual se depositaram os sedimentos Barreiras. Nunes (1975), consideram que o levantamento ocorreu posteriormente à sedimentação Barreiras, no início do Pleistoceno. Baseados na geomorfologia de Tricart e Silva (1968) refere-se a um soerguimento e basculamento da costa do estado da Bahia, condicionando o caráter da deposição Barreiras (Inda e Barbosa, 1978). Brito Neves e Feitosa, (1969) consideram que afastando-se do litoral tem-se áreas onde os sedimentos areno-argilosos da Formação Capim Grosso preenchendo depressões e paleocanais que recobrem a superfície subjacente.

### **2.5.2. O Quaternário**

É um período mais curto com duração aproximada de 1,6 a 2 milhões de anos (dependendo do autor) e chega até o presente.

O Quaternário corresponde à evolução paleogeográfica e paleoclimática após o terciário, ou seja, corresponde ao período que segue à deposição Barreiras (Pós-Pleistoceno Inferior). Foi marcado por variações climáticas, caracterizadas por oscilações de períodos secos e úmidos. Estas variações correspondem à sucessão dos períodos das glaciações e interglaciações nas latitudes médias, cujas repercussões influíram também nas oscilações do nível geral de base. Foi um período muito ativo tectonicamente, interferindo nos deslocamentos dos níveis de base locais e dos oceanos, vindo em geral, reforçar os aspectos climáticos (SANTOS, 1992).

Antes da deposição da Formação Barreiras o clima deveria ter sido quente e úmido durante um longo período, ocasionando um manto de alteração muito espesso. Posteriormente, o clima tornou-se do tipo semi-árido com chuvas

esparsas e violentas, diminuindo a cobertura vegetal e dando lugar à erosão do manto de alteração. Os produtos dessa erosão se depositaram aos pés das encostas sob a forma de depósitos em leques, de grande extensão. Nessa época o nível do mar deveria ser mais baixo que o nível atual, tendo os sedimentos da Formação Barreiras recoberto uma parte da plataforma continental (BITTENCOURT et al. 1979).

O fim da deposição do Barreiras é marcado pelo retorno de um clima quente e úmido, quando se iniciou um episódio de transgressão denominada de Transgressão mais Antiga por Bittencourt et al. (1979), que corresponde ao Interglacial de Mindel-Riss e que erodiu a parte externa daquela formação.

Nesse período ocorre o desenvolvimento de uma cobertura vegetal densa e o aprofundamento da alteração geoquímica e pedogenética desencadeando um processo de latossolização sobre a superfície pediplanada, com a formação de argilas caulíníticas e a lixiviação das bases sílicas.

Ainda neste período ocorre um soerguimento continental, aumentando o gradiente hidrográfico responsável pelo conseqüentemente desencadeamento do processo de incisão vertical dos rios. Esta retomada de erosão atinge áreas anteriormente embaciadas, preenchidas por sedimentos com níveis de silificação e/ou ferruginação, provocando uma inversão do relevo que forma a feição dos tabuleiros, nos interflúvios das atuais bacias hidrográficas. Como conseqüência desse processo, ocorreu uma desorganização da drenagem no topo, resultando na formação de lagoas (MOTTI, 1971/2).

Esta fase úmida foi responsável pela dissecação e a superimposição hidrográfica generalizada que se observa nos compartimentos interno do relevo; os rios entalharam os boqueirões à custa de um volume de água e de poder de erosão muito maiores que os atuais e em regime hidrológico diferente (AB' SABER, 1958). Durante essa remota erosão, o Paraguaçu e seus afluentes aprofundaram os talwegues, escavando os espessos depósitos, fazendo com que o embasamento cristalino aflorasse no fundo dos vales.

A transgressão mais antiga é seguida por uma regressão marinha e uma nova fase climática semi-árida, semelhante a existente quando da deposição do Barreiras. Segundo Tricart e Silva (1968), o nível do mar se situava 80 a 90 m abaixo do nível médio atual. Neste período ocorreu o recuo paralelo mais acentuado das vertentes formadas sob as rochas sedimentares e a exposição das

rochas cristalinas, até então só aflorante nos talvegues. A insuficiência de força erosiva vertical para sobrepor-se a maior resistência litológica, provocou o alargamento dos vales às custas do recuo das vertentes formadas no material detrítico e a exumação da superfície do embasamento nos vales. O limite máximo alcançado pelo mar durante este episódio é registrado em alguns locais, por uma linha de falésia.

Após esta transgressão, o clima assume características semi-áridas que ocasionaram a formação de novos depósitos em lençol, continentais, aos pés das encostas, em condições bastante semelhantes, às que regeram a deposição da Formação Barreiras, reiniciando todo o processo de recuo das encostas. Entretanto, como esses depósitos são muito menos desenvolvidos que os do Barreiras, é possível que o período seco em que foram depositados tenha sido bem mais curto. Durante a sua deposição o nível do mar estava mais baixo do que o atual. Na época do máximo da Penúltima Transgressão (120.000 anos B.P.), correlata do interglacial de Riss-Wurn, o nível do mar se situava 6 a 8 m acima do atual. O clima deveria ter sido bastante semelhante ao clima atual. Os vales mais próximos ao litoral foram afogados.

Na regressão Wurminiana, as diferenças do grau de dissecação entre as rochas sedimentares e cristalinas, começam a configurar um feição de patamar ou terraço estrutural, que é retrabalhado e tem sua extensão ampliando o recuo das encostas, em conseqüência do predomínio de uma dinâmica lateral.

A última transgressão conhecida como Transgressão Flandriana (5.100 anos B.P.) foi originada após uma estabilização onde o nível do mar começou a sofrer uma elevação progressiva. Esta transgressão holocênica não ocorreu de maneira contínua, sendo interrompida por pequenas regressões. A drenagem escavou mais profundamente o embasamento, configurando-lhe feições definitivas do terraço estrutural (FONTES e MENDONÇA FILHO, 1987).

Nessa transgressão houve uma descida relativa do nível do mar ao máximo transgressivo, sendo o último grande responsável pela configuração do quadro atual. Esta regressão provocou a reativação da atividade erosiva remontante e o início da dissecação das zonas de fraquezas das rochas cristalinas da região dos Tabuleiros. A erosão diferencial das duas formações litológicas gerou as cabeceiras de drenagem suspensas nas áreas próximas ao contato litológico. Sua cronologia tem-se do início do patamar, quando a retomada

da incisão vertical atingiu as rochas mais resistentes do embasamento. Simultaneamente ocorreu o aumento do débito hídrico, aumentando a vazão nos pontos de ressurgência na zona de contato litológico, fazendo com que os canais encaixados, situados à jusante, passassem a se aprofundar mais rapidamente. O reajustamento dos canais a este novo perfil de equilíbrio determinou o recuo das cabeceiras, numa ajustagem progressiva do talvegue. Nesse processo a remoção dos colúvios situados a montante passou a se fazer de modo mais intenso, atingindo pontos cada vez mais altos na vertente, até alcançar a escarpa. A partir daí, a erosão remontante que atua nos colúvios interceptando o aquífero, promove também um deslocamento da base da vertente, onde a pressão hidrostática é maior. Conseqüentemente, acelera-se o fluxo subterrâneo, na base do colúvio devido ao alívio de tensão na baixa vertente, o que aumenta a lixiviação nos horizontes inferiores dos colúvios; e por fim, provoca um colapso da cobertura coluvial, inicialmente por subsidência. Quase simultaneamente, ocorre o escorregamento da massa sobre a superfície basal dos depósitos colúviais.

O material assim retirado não se acumula na seção côncava inferior como o fenômeno que ocorre em vales encaixados, os sedimentos provenientes da massa rompida são lançados nas correntes dos rios.

Martin (1980) conside que ao longo da costa da Bahia o Quaternário é traduzido pela formação de depósitos sedimentares, que podem ser englobados em dois grandes tipos: a) Depósitos marinhos deixados pelos grandes episódios transgressivos; b) Depósitos continentais, ligados à mudanças climáticas que tiveram lugar durante os períodos regressivos. Há ainda, indicações de uma sismicidade recente, não negligenciável, na Baía de Todos os Santos e áreas circunvizinhas, evidenciando que certas partes da Baía de Todos os Santos foram sede de movimentos verticais durante o Quaternário.

Bittencourt et al. (1979), acrescentam que os sedimentos Quaternários do estado da Bahia são de natureza terrígena ou carbonática e se situam, tanto no interior do continente como no litoral. Aos terrígenos do interior tem sido aplicados nomes como Capim Grosso, Cacimbas, Vazantes etc., na categoria de formações, mas de maneira informal.

### 2.5.3. Formação Capim Grosso

Seixas (1975), no mapeamento da folha SD.24-V-B (Itaberaba), sugere a possibilidade da Formação Capim Grosso corresponder a um prolongamento da Formação Barreiras para o interior. Inda e Barbosa (1978) consideram a hipótese de se tratar apenas de uma unidade edafoestratigráfica e não de uma entidade litoestratigráfica definida.

Trata-se da superfície geral da região estendendo-se sobre os tabuleiros sedimentares da costa e o embasamento cristalino no interior, em grandes extensões sem interrupções importantes (Mabesoone e Castro, 1975). Essa designação foi utilizada por Brito Neves e Leal (1968) para caracterizar os sedimento clásticos inconsolidados, que ocorrem na porção Centro-Oriental do Estado da Bahia, nas imediações da Vila de Capim Grosso, no município de Jacobina (BRASIL, 1976).

Essa Formação aflora nos arredores de Sapeaçu, Governador Mangabeira e Santa Quitéria, estendendo-se para o oeste até a altura de Ibiaporã. Trata-se de sedimentos clásticos inconsolidados, composto de um conglomerado basal descontínuo sobreposto por areias.

Brito Neves e Feitosa (1969) datam-na do Terciário, e King (1956) a associa ao ciclo de desnudação da “Superfície Velhas”. Santos (1992), cita que Pedreira et al. (1976) a classificam como Quaternário e a associam ao Ciclo Paraguaçu, e que BRASIL (1981) posiciona como Plesistoceno, por está capeando discordantemente as unidades mesozóicas e a formação Barreiras e supor que ela se originou do retrabalhamento das coberturas geradas durante o Ciclo Sul-Americano.

O ciclo erosivo atual vem reduzindo gradativamente a espessura dessa formação do Terciário Superior, areal e linearmente. A espessura da Formação Capim Grosso repousa, discordantemente, sobre rochas granulítico-magmáticas do Pré-Cambriano C, onde acompanha as ondulações do substrato (INDA e BARBOSA, 1978). Geomorfologicamente caracteriza-se por corresponder com relevo plano, com suave inclinação para leste, formando em feição regional os tabuleiros. Sua extensão vem sendo reduzida progressivamente pelo Ciclo erosivo Paraguaçu (ciclo erosivo atual). Este ciclo vem reduzindo-se e equivale às

chamadas fases de pedimentação menos extensas chamados de P2 e P1 por BIGARELLA e AB'SABER (1964).

Quanto à idade precisa dessa formação, ocorre divergência: é o neo-terciária a eo-quaternária, posterior ao desenvolvimento dos "glacis" relacionados à formação de pediplanação Velhas (INDA e BARBOSA, 1978).

Essa unidade possivelmente seja correlativa dos sedimentos Barreiras da Costa Atlântica, visto que ambas se situam em posição espaço-temporal semelhantes. Esta é uma evidência de que esta formação e o Grupo Barreiras sejam apenas fácies diferentes de uma mesma seqüência, como pode ser notado na região entre Governador Mangabeira e Conceição da Feira onde, tanto as cotas de ocorrência como as relações com o substrato são idênticas para ambas as formações, estando apenas separadas pelo vale do Paraguaçu (BRASIL, 1976).

#### **2.5.4. Complexo Granulítico**

Esse Complexo está inserido na Província Geológica do São Francisco, que se caracteriza por englobar grandes porções de áreas em alto grau de metamorfismo, principalmente o estado da Bahia em sua costa leste, representando um extenso núcleo estabilizado no término do Ciclo Transamazônico, ao final do Proterozóico Inferior (ALMEIDA et. al, 1967b).

Normalmente recoberta pelas formações Cenozóicas, esta unidade é visível nas partes mais baixas do modelado, onde a dissecação removeu a cobertura sedimentar.

O Complexo Granulítico ocorre essencialmente sobre a forma de gnaisses chernockíticos, gnaisses-quartzo-feldspático e granada-biotita-gnaisses (BRASIL, 1981), constituindo os chernockíticos ácidos e intermediários (SEIXAS, 1975). Estas rochas apresentam coloração castanha avermelhada em superfície fresca e crema quando alterada, com granulação média.

A análise da estrutura apresenta-se de difícil sistematização, visto que se trata de rochas deformadas, submetidas a ciclos geotectônicos superimpostos, nem sempre possíveis de uma diferenciação precisa (SEIXAS, 1975).

## 2.6. Solos associados ao ambiente dos Tabuleiros Costeiros

A deposição sedimentar representou o estágio inicial da elevação, tanto do modelado quanto dos solos.

As faixas de relevo coincidentes com sedimentos da Capim Grosso, correspondendo a um tabuleiro que se encontra submetido a uma dissecação intensa e uniforme, caracterizado por topos concordantes, pouco elevados, vertentes longas e convexas-côncavas. A drenagem configura padrão dentrítico, de modo geral, e localmente paralelo, quando se levam em conta os canais principais.

No topo dos tabuleiros, formaram-se os latossolos a partir de sedimentos já bastante dessaturados. Estes solos se desenvolvem sobre rochas sedimentares, ocupando a área de relevos plano e suave ondulado dos topos dos tabuleiros.

Nas encostas dos vales entalhados, sobre a formação Capim Grosso e as rochas metamórficas do Complexo Granulítico, que apresentam várias fácies litológicas, ocorrem diferentes tipos de solos, cujas variações químicas e físicas refletem essas variações e as situações de drenagem (RIBEIRO, 1998). Encontram-se no terço superior das vertentes os Argissolos Vermelhos Amarelos distróficos e eutróficos, na transição, ou no terço médio os Cambissolos, resultantes do descoluvionamento da zona de contato litológico pelo recuo diferencial do talude esculpido sobre a cobertura sedimentar que reflete a evolução diferenciada da alteração da rocha em situ. No terço inferior das vertentes, ou no fundo plano conhecido como vale, constituem zonas de acumulação de depósitos aluvionares recentes, onde se desenvolvem os Planossolos, solos hidromórficos, pouco evoluídos (RIBEIRO, 1998). Tanto as formas quanto os processos, destas unidades, estão relacionados à dinâmica fluvial.

### **3. MATERIAL E MÉTODOS**

#### **3.1. Localização do município de Cruz das Almas – BA**

O município de Cruz das Almas dista 146 km da cidade de Salvador (pela BR 101), está localizado na Mesorregião Geográfica da Região Metropolitana de Salvador e Microrregião Geográfica de Santo Antônio de Jesus (IBGE,1995), numa altitude de 225 m acima do nível do mar e com coordenadas geográficas 12° 48' 38" latitude Sul e 39° 06' 26" longitude Oeste de Greenwich (Figura 1), sendo sua superfície de 174 Km<sup>2</sup>.

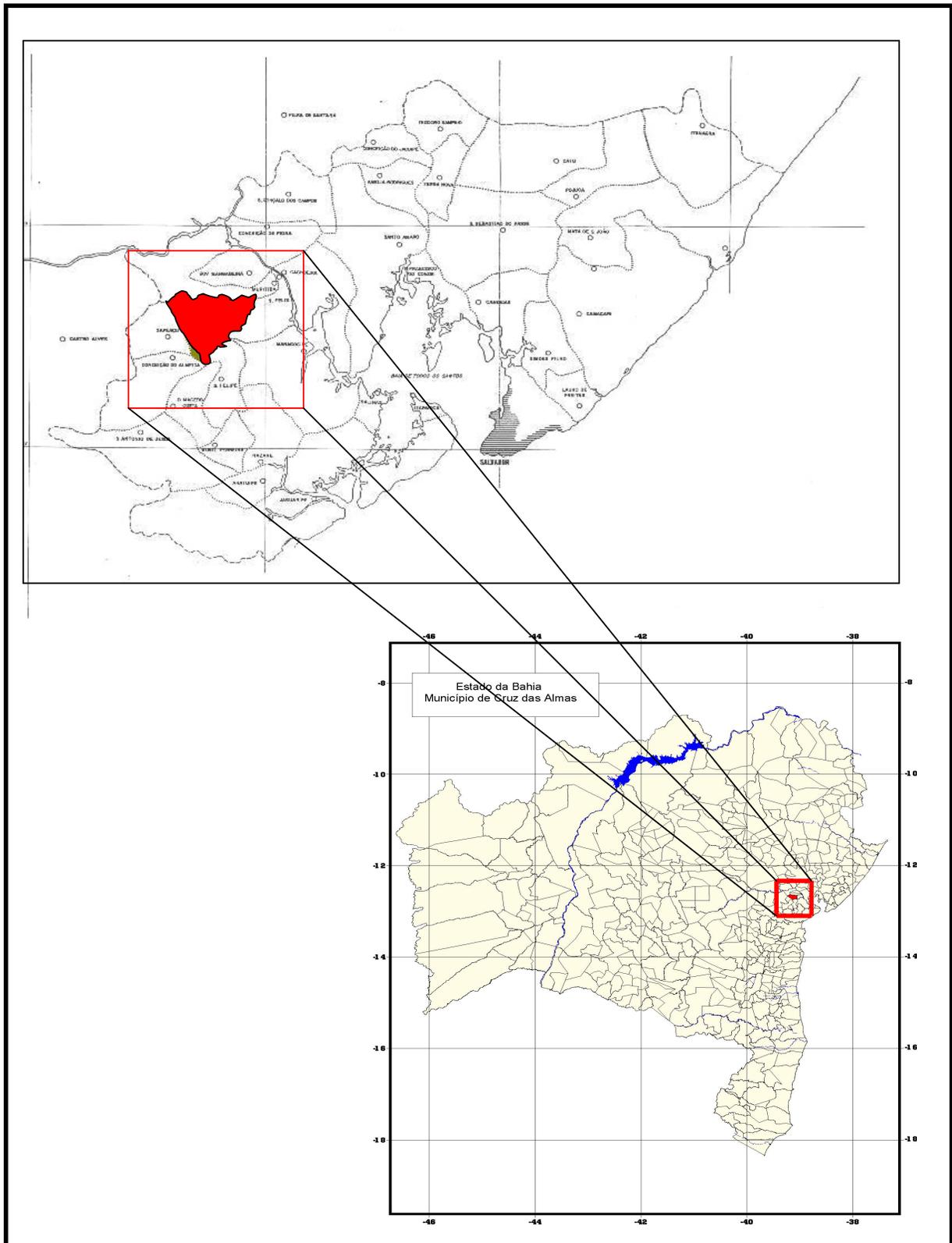


Figura 1 – Localização geográfica do município de Cruz das Almas – BA.

### **3.2. Elaboração do histórico de uso da terra**

Com base em dados bibliográficos das áreas estudadas, bem como em entrevistas realizadas com técnicos e agricultores, seguindo-se a técnica de entrevista informal, foi elaborado um modelo visando particularizar o histórico de uso e ocupação do município, assim como detalhar as formas de manejo dos solos e das pastagens empregadas nas áreas escolhidas como objeto de estudo. Nesse sentido, foram feitas entrevistas com 5 técnicos e 20 produtores e trabalhadores rurais.

As entrevistas foram conduzidas na forma de um diálogo aberto, no qual, inicialmente, foram explicados ao agricultor os objetivos destas, com especial cuidado para que ele se sentisse livre para manifestar suas idéias, preocupações, seus problemas e suas críticas. Após as primeiras entrevistas, selecionou-se os assuntos considerados mais relevantes a serem abordados pela equipe entrevistadora.

### **3.3. Descrição da dinâmica das paisagens naturais do município de Cruz das Almas –BA**

A primeira etapa abrangeu a coleta de informações bibliográficas e cartográficas preexistentes sobre o município de Cruz das Almas, referentes aos diversos temas dos meios físico e biótico.

Após a catalogação das fontes bibliográficas disponíveis, foi realizada uma criteriosa avaliação, objetivando determinar quais as informações que se encontravam nos patamares adequados aos objetivos dos estudos e aquelas que precisavam de complementações. Nesse processo, observou-se que as informações sobre geologia, geomorfologia, clima e vegetação encontravam-se em níveis adequados para os objetivos propostos e que as informações referentes a relevo e solos necessitavam de estudos complementares.

### **3.4. Elaboração dos mapas de relevo e solos**

Para elaborar o detalhamento do relevo do município de Cruz das Almas, inicialmente utilizou-se o programa AUTOCAD digitalizando as curvas de nível das cartas topográficas da CONDER na escala 1:25.000 (projeção UTM). As curvas mestras foram de 10 em 10 m de equidistância, valendo ressaltar que, para a área de estudo, foi considerada a cota a partir de 140 m.

A entrada das curvas mestras contidas na base cartográfica foram interpoladas no software ArcView (ESRI,1996), por meio de uma grade triangular irregular (TIN). Foram gerados mapas com as classes de altitudes e de declividades. O mapa de declividades foi dividido em 04 classes: 0-8, 8-15, 15-30, 30-90 (%). O mapa de elevação foi dividido em 06 classes:140-160, 160-180, 180-200, 200-220, 220-240, 240-270 (m).

O mapa de solos gerado enquadra-se no tipo de levantamento de reconhecimento de baixa intensidade, pois apresenta na unidade de mapeamento, associações ou unidades simples de grandes grupos de solos em verificação de campo (EMBRAPA, 1995).

De posse dos mapas com as classes de altitudes e declividades da área, bem como de análise de fotografias aéreas e imagens de satélite, gerou-se uma legenda preliminar dos domínios pedológicos para a escala de 1:100.000. A área foi então intensamente percorrida, para refinamento da legenda preliminar, coleta de solos e observações.

Para o reconhecimento do meio físico foram coletados 09 perfis de solos, e 03 amostras extras, posteriormente caracterizadas em termos químicos, físicos e mineralógicos. Verificou-se também, alguns perfis de solos já descritos em levantamentos anteriores realizados na área que completaram os requisitos necessários para o estabelecimento das unidades de mapeamento de acordo com o preconizado por EMBRAPA (1995).

### **3.5. Caracterização dos solos**

Foram selecionados 09 perfis e 03 amostras extras de solos representativos das diferentes classes que compõem os domínios pedológicos

deste sistema, sendo: seis Latossolos, dois Planossolos, dois Luvisolos, um Cambissolo e um Argissolo Vermelho Amarelo e um Gleissolo.

Em cada trincheira ou corte de estrada, após a descrição morfológica dos solos foram retiradas amostras deformadas, para determinações químicas, mineralógicas e físicas

### **3.6. Análises físicas e químicas**

As análises físicas e químicas foram feitas para um total de 45 amostras (duplicada), referentes aos diversos horizontes dos solos estudados.

Todas as determinações físicas foram efetuadas segundo metodologias descritas por EMBRAPA (1997).

#### **3.6.1. Granulometria e argila dispersa em água**

Para a análise granulométrica, procedeu-se à dispersão química da amostra com o hidróxido de sódio (NaOH) ( $1\text{ molL}^{-1}$ ) e à dispersão física por meio do agitador elétrico horizontal. As frações areia grossa e areia fina foram separadas por tamização e as frações argila e silte foram determinadas pelo método da pipeta. Na análise da argila dispersa em água, procedeu-se à dispersão física utilizando-se o agitador elétrico horizontal.

### **3.7. Análises químicas**

As determinações químicas foram feitas para um total de 45 amostras referentes aos diversos horizontes dos solos estudados, consistindo em análises de rotina e ataque sulfúrico.

#### **3.7.1 Análises de rotina**

As determinações químicas de rotina foram feitas conforme EMBRAPA (1997). Os pH em água e KCl foram determinados na relação 1:2,5;  $\text{Na}^+$  e  $\text{K}^+$ ,

extraídos com HCl 0,05 mol L<sup>-1</sup> e dosados por fotometria de chama; Ca<sup>2+</sup> e Mg<sup>2+</sup> trocáveis, extraídos com KCl 1 mol L<sup>-1</sup> e dosados por espectrofotometria de absorção atômica; P, pela extração com solução de HCl 0,05 mol.L<sup>-1</sup> e H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,025 mol L<sup>-1</sup> (Mehlich-1) e determinação por colorimetria, utilizando-se ácido ascórbico como agente redutor; Al<sup>3+</sup> trocável, extraído com KCl 1 mol L<sup>-1</sup> na proporção 1:20 e determinado por titulação com NaOH 0,025 mol L<sup>-1</sup>; H<sup>+</sup> + Al<sup>3+</sup>, extraídos com acetato de cálcio mol L<sup>-1</sup> ajustado a pH 7,0 e determinados por titulometria com NaOH; H<sup>+</sup>, calculado pela fórmula (H<sup>+</sup> + Al<sup>3+</sup>) - Al<sup>3+</sup>.

### **3.7.2 Ataque sulfúrico**

Foi feito o ataque das amostras de solo (TFSA) com H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 1:1 (v:v) (EMBRAPA, 1997) e determinação de Fe, Al, Ti e Mn, por espectrofotometria de absorção atômica: K por fotometria de emissão de chama; e P e Si por colorimetria.

## **4. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **4.1. Dinâmica ambiental do município de Cruz das Almas - BA**

#### **4.1.1. Clima**

O município de Cruz das Almas situa-se numa zona de transição entre o clima úmido do litoral e o clima mais seco das áreas mais interioranas. De acordo com a classificação de Thornthwaite o clima é sub-úmido. As temperaturas médias anuais são de 24,3 °C, máxima de 29,9 °C e mínima de 20,6 °C. A precipitação pluviométrica varia de 1.000 a 1.300 mm anuais, com média de 1.206 mm (RIBEIRO et al., 1998).

D'Angiolella et. al., (1999) calculou o balanço hídrico climatológico para o município de Cruz das Almas para o período de 1971 a 1997 de acordo com o modelo desenvolvido por Thornthwaite e Matter (Tabela 1).

O balanço hídrico é um indicador climatológico da disponibilidade hídrica em uma região (Pereira et al., 1997), o que é fundamental no planejamento agrícola. É também, uma das formas das várias maneiras de monitorar a variação do armazenamento de água no solo, visto que a produção agrícola esta diretamente ligada às condições climáticas, onde pode-se verificar uma capacidade retenção de água no solo igual a 50 mm, além das estimativas da evapotranspiração real, da deficiência e do excedente hídrico.

De acordo com o balanço hídrico, as variações climáticas nesse período, tem comprometido consideravelmente a produção agrícola, pois se observa uma tendência à elevação da temperatura, ao aumento da evapotranspiração

potencial, e uma tendência à estabilização da precipitação na região, o que concorre para que haja uma redução da umidade relativa do ar.

Tabela 1- Balanço Hídrico de Cruz das Almas (média entre os anos de 1971 a 1997) de acordo com o modelo de Thornthwaite e Matter (D'Angiolella et. al., 1999).

MÊS	P	ETP	P-ETP	NEG:AC.	ARM	ALT	ETR	DEF	EXC
JAN	69	146	-77	-289	0	0	69	77	0
FEV	82	126	-44	-333	0	0	82	44	0
MAR	103	130	-27	-360	0	0	103	27	0
ABR	129	102	27	-9	27	27	102	0	0
MAI	138	84	54	0	50	23	84	0	31
JUN	125	72	53	0	50	0	72	0	53
JUL	118	78	40	0	50	0	78	0	40
AGO	77	90	-13	-13	36	-14	91	-1	0
SET	74	105	-31	-44	19	-17	91	14	0
OUT	67	130	-63	-107	5	-14	81	49	0
NOV	80	126	-46	-153	0	-5	85	41	0
DEZ	81	140	-59	-212	0	0	81	59	0
TOTAL	1143	1329	-186			0	1019	310	124

P = Precipitação; ETP = Evapotranspiração Potencial ; ARM = Armazenamento; ETR = Evapotranspiração Real DEF = Déficit hídrico; EXC = Excedente hídrico; ALT = Alteração de um mês para o outro.

#### 4.1.2. Vegetação original e uso atual

O município de Cruz das Almas era coberto por uma vegetação nativa de Floresta Estacional Semidecidual (BRASIL, 1981) e relacionada a um tipo climático com duas estações distintas (uma seca e outra chuvosa). Essa vegetação apresenta-se bastante devastada por dar lugar a pastagens e cultivos agrícolas. Nas áreas desflorestadas, tem-se espécies características da caatinga hipoxerófila.

### **4.1.3. Geologia**

A Geologia da área é constituída por três unidades geológicas distintas: a) rochas metamórficas Pré-Cambrianas do Complexo Granulítico; b) material sedimentar Tércio-Quaternária da Formação Capim Grosso; e, c) depósitos de sedimentos aluvio-coluvionais e detríticos Quaternários (CBPM, 1997; RIBEIRO, 1998).

A Formação Capim Grosso, (Neo-Terciário, de idade Neógena), assenta-se discordantemente em atitude subhorizontal, sobre as rochas Pré-Cambrianas do Complexo Granulítico. Constituído por sedimentos continentais, aluviais e fluviais, possivelmente depositados sob clima semi-árido. Litologicamente é formada por rochas detríticas, mal consolidadas: arenitos amarelos e amarelo-avermelhados, siltico-argilosos mal selecionados e também argilosos (RIBEIRO, 1998).

O Complexo Granulítico, de idade Arqueozóica (180 M.a.), inclui rochas de alto grau de metamorfismo termo-mecânico, tais como: Charnoquitos ácidos e intermediários e, subordinadamente, tipos básicos como piroxênio-granulitos e biotita gnaiss (MASCARENHAS, 1979).

Os depósitos aluvionares e/ou aluviocoluvionares e detríticos Quaternários constam de intercalações de sedimentos terrígenos, inconsolidados, compostos por areias finas a médias, siltes e argilas (RIBEIRO, 1998).

### **4.1.4. Geomorfologia**

Na região de Cruz das Almas existe um predomínio dos tabuleiros em fase de dissecação, classificados na geomorfologia como Tabuleiros Interioranos, dentro do Domínio Morfoestrutural dos Planaltos Inundados (BRASIL, 1981). Trata-se de modelados de aplainamento cuja preservação deve-se, principalmente, a um material mais resistente, geralmente constituído por cargas e concreções ferruginosas.

Tais faixas de relevo são coincidentes com sedimentos da Formação Capim Grosso e/ou Barreiras e se encontram submetidos a uma dissecação intensa e uniforme, caracterizados por topos concordantes, vales profundos, de

encostas em forma de longos planos inclinados suaves ou encostas com forte declividade. A presença do fundo plano, ou planícies estreitas, constitui zonas de acumulação de depósitos aluvionares.

Dentro do município de Cruz das Almas pode-se observar uma variação de altitude que vai de 140 m a 270 m, conforme a Figura 2.

Os topos tabulares, em função da dissecação esculpida, aparecem com altitude médias de 200 m acima do nível do mar, representados por restos de planos concordantes com a horizontalidade dos depósitos sedimentares (NOU,1989).

Os topos apresentam uma topografia que proporciona a ação dos processos de escoamentos subsuperficial difuso, favorecendo a erosão laminar. Principalmente quando não há proteção vegetal ocorre perda significativa de material de granulometria fina do horizonte superficial do solo.

Os valores inferiores à cota de 200m estão distribuídos entre a encosta, representados pelos Terços Superiores, Médios e Inferiores, e fundo planos de vales, dominado pela exposição do material do complexo cristalino.

No Terço Superior das encostas, esculpidas nos sedimentos terrígenos Terciários, normalmente forma um seguimento retilíneo de declividade mais acentuada. Os Terços Médios e Inferiores dessas encostas são modeladas sobre rochas metamórficas, Pré-Cambrianas, de litologias variadas, que formam o Complexo Granulítico. Em geral, essas variações de litologias são responsáveis pelos tipos de perfis, côncavos ou convexos nesse seguimento. A transição entre a parte superior e a parte inferior das encostas ocorre por uma ruptura negativa da declividade, correspondendo ao contato lito-estratigráfico da Formação Capim Grosso, sobre o Complexo Granulítico (RIBEIRO, 1998).

A análise da Figura 2 revela que o processo de dissecação dos tabuleiros na face leste do município encontra-se em estado mais avançado. Uma análise regional da distribuição dos tabuleiros oriundos de formação sedimentar demonstra que as suas maiores extensões na área em foco ocorrem a partir de Cruz das Almas em direção ao oeste. A área leste apresenta-se sob maior influência da bacia do recôncavo, a qual imprime um marcante desnível de altitude, o que influencia indubitavelmente na velocidade de dissecação dos tabuleiros sedimentares, o qual, logo após o município de Cruz das Almas

desaparece em direção ao leste dando lugar a formações geológicas e geomorfológicas mais antigas.

As classes de declividade predominantes no município de Cruz das Almas foram classificadas como planas e suave ondulada (declividades de 0 a 8 %), suave ondulada (declividades de 8 a 15%), ondulada (declividades de 15 a 30%) e fortemente ondulada (declividades > 30%), conforme a Figura 3.

O relevo plano a suave ondulado predominam nos tabuleiros. O suave ondulado corresponde ao início da quebra da declividade (ombreira). Os ondulados estão relacionados ao Terço Superior das encostas. Os relevos fortemente ondulados são os relevos mais movimentados notadamente onde ocorre uma descontinuidade de materiais devido ao contato dos sedimentos terciários com o embasamento cristalino.

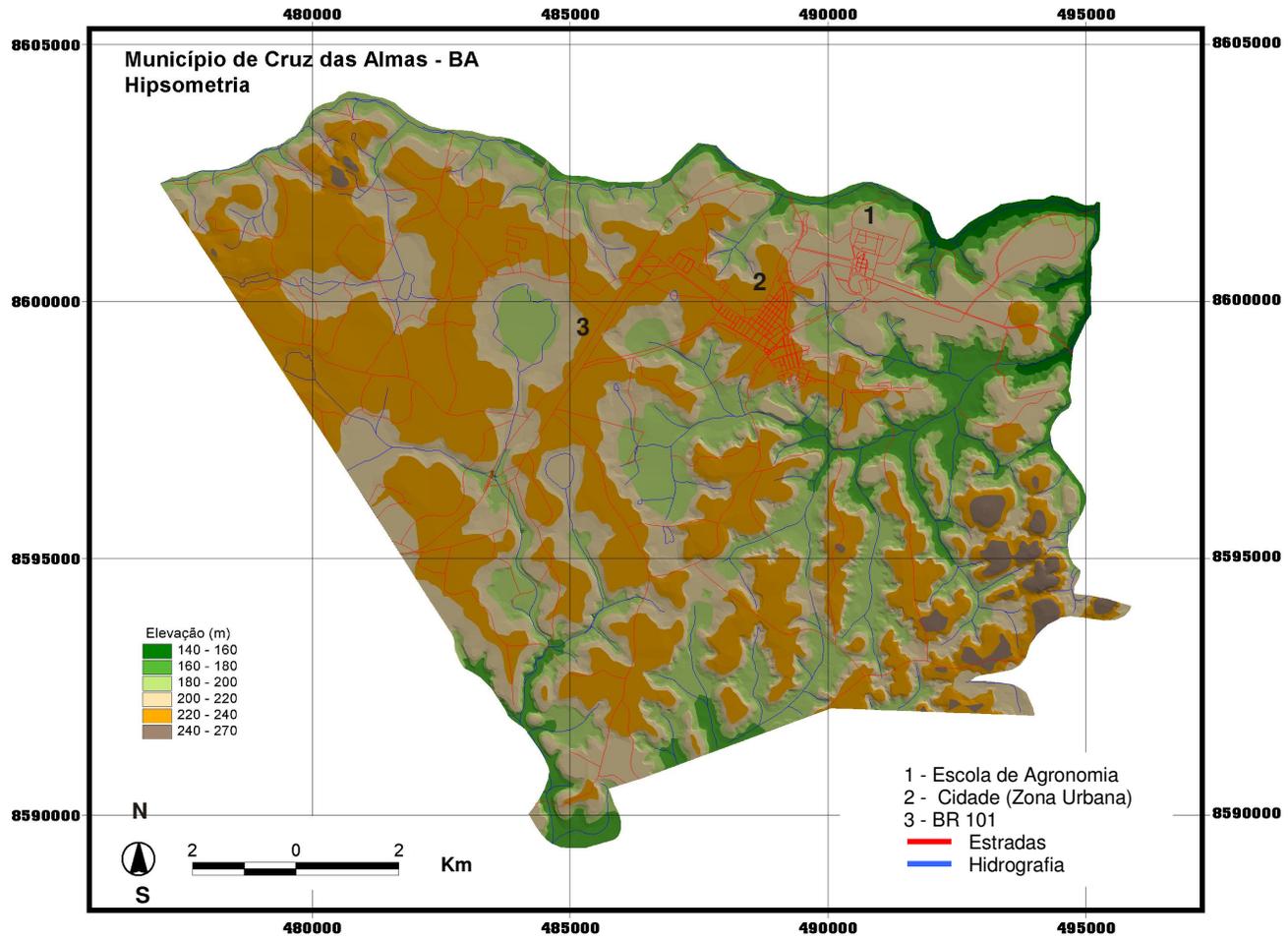


Figura 2 – Mapa de Elevação do município de Cruz das Almas – BA.

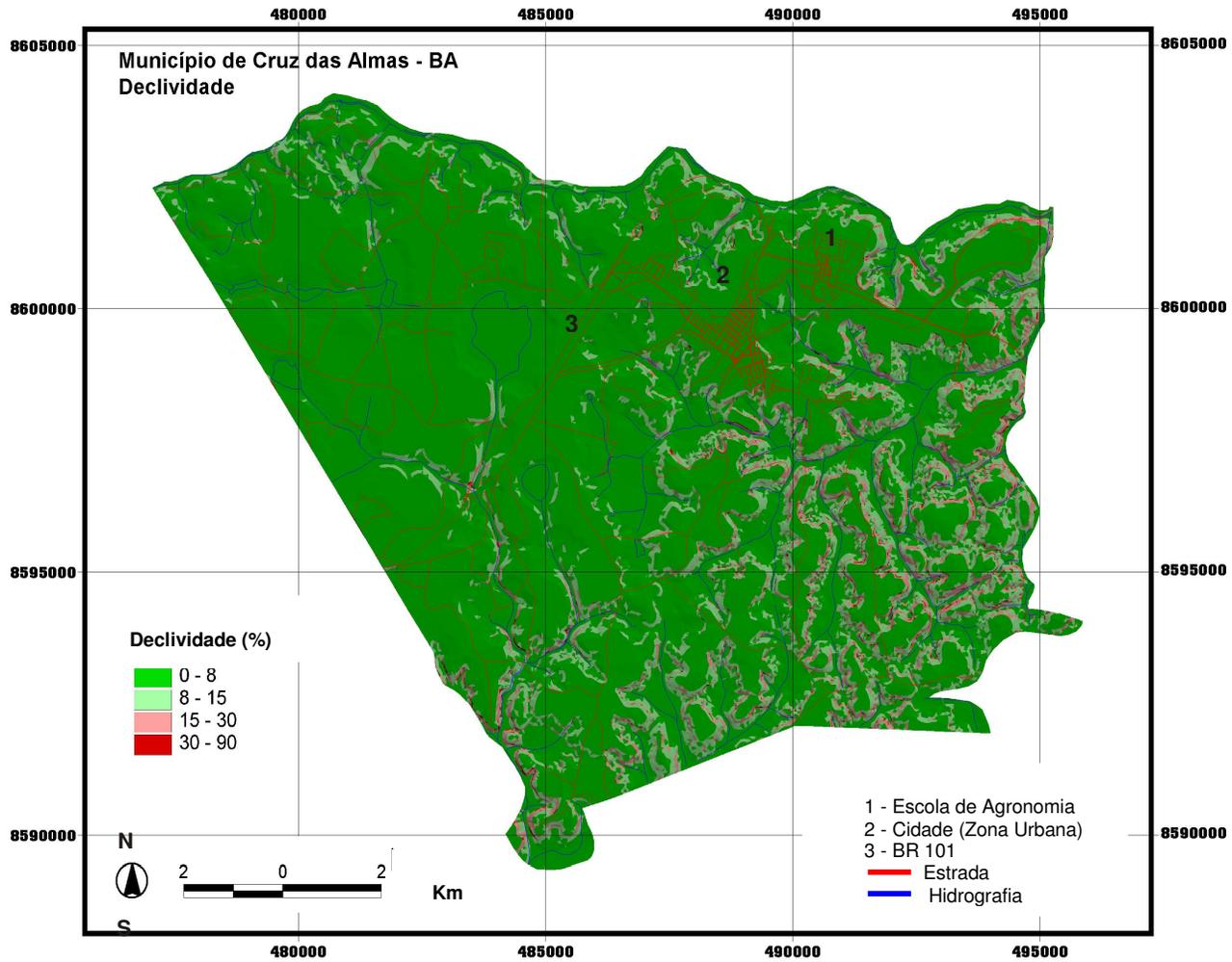


Figura 3 – Mapa de Declividade do município de Cruz das Almas –BA.

#### 4.1.5. Geografia dos solos do município de Cruz das Almas - BA

Na escala de 1:100.000 foram identificados seis domínios de solos no município de Cruz das Almas: 1) domínio dos Latossolos; 2) domínio dos Argissolos Vermelho-Amarelos; 3) domínio dos Planossolos; 4) domínio dos Luvisolos; 5) domínio dos Gleissolos e 6) domínio dos Vertissolos (Quadro 1 e Figura 4).

O estudo desses domínios pedológicos e a associação dos seus fatores de formação permitem uma visão integrada das paisagens do município de Cruz das Almas, definindo desta forma, verdadeiros sistemas territoriais naturais (Geossistemas) na concepção de Sotchava (1977).

Tais domínios recebem o nome dos solos geograficamente dominantes, os quais evidentemente, estão associados a solos espacialmente menos representativos dentro de cada unidade de mapeamento.

Quadro 1 - Domínios pedológicos do município de Cruz das Almas, e percentuais dentro de sua superfície.

Município de Cruz das Almas	Superfície	
	Km <sup>2</sup>	%
Latossolo Amarelo Coeso típico	120,17	69,05
Argissolo Vermelho Amarelo Eutrófico	10,07	5,79
Planossolo Háptico Eutrófico	38,38	22,06
Luvisolo Hipocrômico Órtico	1,47	0,85
Vertissolo Hidromórfico Órtico	3,72	2,14
Gleissolo Háptico Tb Eutrófico	0,19	0,11
Total	174,00	100,00

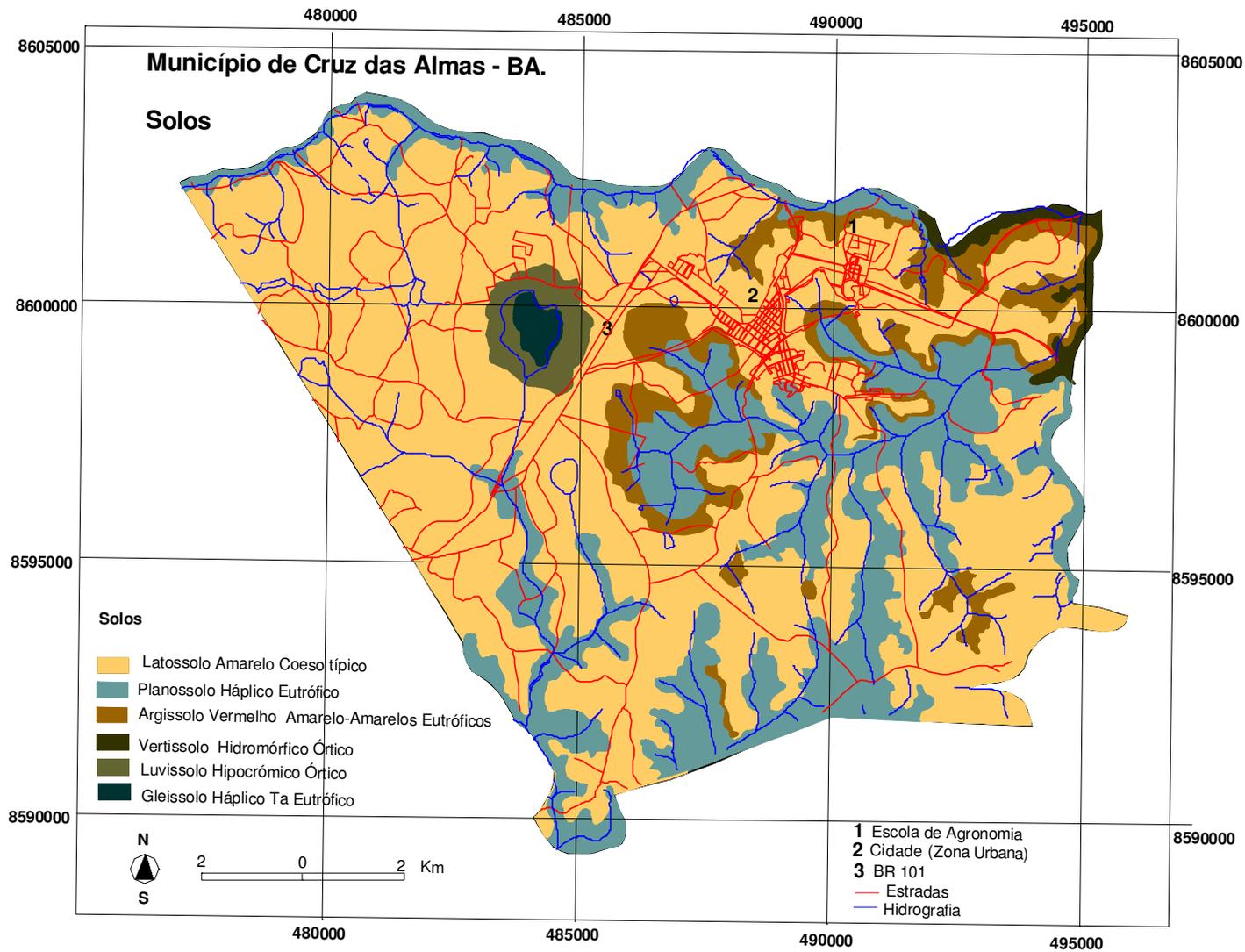


Figura 4 - Mapa de Solos do município de Cruz das Almas - BA.

A área em estudo constitui-se num interessante exemplo de como os diferentes fatores de formação podem ter, eventualmente, dominância na determinação das rotas evolutivas dos solos em determinadas circunstâncias.

No caso em análise, as condições bioclimáticas (clima e organismos) apresentam pequenas variações no município e para efeito deste estudo podem ser consideradas como homogêneas.

A dinâmica dos organismos, fundamental em diversos processos pedogenéticos nos diferentes solos estudados, é, no caso em estudo, determinada em grande parte pelo relevo e, por isso, mesmo apresentando variações relevantes nos diferentes segmentos da paisagem, não é primariamente determinante das rotas evolutivas destes solos.

Desse modo, a geografia dos solos do município de Cruz das Almas guarda grande associação com os fatores de formação, a geologia (material de origem), a geomorfologia (relevo) e o tempo.

A variação geológica da área é determinante para o desenvolvimento das áreas de domínios de Latossolos e dos outros domínios. Assim, os sedimentos terciários que recobrem a superfície da paisagem em estudo associam-se diretamente com o domínio de Latossolos, sobrepondo-se inexoravelmente aos outros fatores. Os Latossolos, solos dominantes nos tabuleiros apresentam características químicas que refletem os intensos processos pedogenéticos e geomorfológicos por que passou o material de origem desses solos.

Para Ribeiro (1998) parece bem clara a existência de uma dependência principal desses tipos de solos ao material de origem, e a pedogênese atual não parece ter força para alterar significativamente a força que este material de origem imprime aos processos evolutivos na cobertura pedológica que contém os solos amarelos.

Por outro lado, as áreas de exposição do embasamento cristalinas permitem o aparecimento de outras rotas de evolução dos solos. Neste caso o relevo, por meio da drenagem dos diferentes segmentos é que exercerá a dominância dentre os fatores, permitidos o estabelecimento de rotas evolutivas em direção aos Argissolos ou Planossolos ou Vertissolos. Em todos os casos, verifica-se que a influencia do tempo, como fator de formação, é fortemente controlado pelo relevo.

#### **4.1.5.1. Os domínios pedológicos**

##### **4.1.5.1.1. Domínio de Latossolo Amarelo Coeso típico**

Latossolos são solos constituídos por material mineral com horizonte B latossólico, imediatamente abaixo de qualquer um dos tipos de horizonte diagnóstico superficial, exceto H hístico (EMBRAPA, 1999).

São solos bastante profundos, desenvolvidos sobre rochas sedimentares, ocupando a área de relevo plano e suave ondulado dos tabuleiros (RIBEIRO, 1998). Estes solos quase sempre possuem nos seus perfis a presença de horizontes coesos - com consistência dura ou muito dura quando seco.

No município de Cruz das Almas, esse solo está associado aos Argissolos Amarelos Distróficos, Cambissolos e Neossolos Quartzarênicos.

Nesses solos encontram-se as explorações agrícolas que caracterizam a região onde o município está inserido, como é o caso da fruticultura e do fumo. Uma importante parcela desses solos está ocupada com pastagens que a se inferir pelas observações de campo encontram-se em diferentes estágios de degradação.

As espécies vegetais, anuais e perenes, cultivadas nesses solos geralmente apresentam baixo vigor vegetativo, reduzida longevidade e baixas produções, comparativamente aos mesmos cultivos realizados em outras unidades de paisagem, devido a uma relação solo-planta fortemente influenciada pela baixa disponibilidade de nutrientes, acidez elevada e pela estrutura dominante dos horizontes coesos (REZENDE, 2000). A presença dos horizontes coesos no perfil do solo afeta as relações entre a drenagem, teor de água disponível, aeração, penetração radicular e absorção de nutrientes (Rezende, 1997; Aguiar Netto et al., 1988; Rezende, 2000). Deste modo, tais solos requerem atenção especial quanto ao seu manejo, com o objetivo de melhorar a sua produtividade e a sua conservação.

Nesse estudo, será utilizada a estrutura 0 (zero) como MD (muito duro) ou D (Duro).

#### **4.1.5.1.2. Domínio de Planossolo Háptico Eutrófico**

Planossolos são solos minerais imperfeitamente ou mal drenados, com horizonte superficial ou subsuperficial eluvial, de textura mais leve, que contrasta abruptamente com o horizonte B imediatamente subjacente, adensado, geralmente de acentuada concentração de argila, permeabilidade lenta ou muito lenta, constituindo, por vezes, um horizonte pã, responsável pela detenção de lençol d'água suspenso, de existência e presença variável durante o ano (EMBRAPA, 1999).

Na região de Cruz das Almas esses solos ocorrem em áreas do terço médio e inferior das encostas sempre associados à exposição do Complexo Granulítico.

Onde as encostas são mais íngremes, notadamente aquelas do leste do município, como na área da Escola de Agronomia da UFBA e da EMBRAPA–Mandioca e Fruticultura tem-se, no Complexo Granulítico, uma seqüência Argissolos Vermelho-Amarelos/Planossolos. Nas encostas onde os sedimentos terciários prolongam-se nas vertentes em formando planos inclinados, os Planossolos apresentam-se nos terços inferiores após o domínio dos Latossolos.

No município de Cruz das Almas esse domínio está associado a Argissolos Vermelho-Amarelos, Neossolos Litólicos, Vertissolos e Cambissolos.

No município a maior parte das áreas desses solos é ocupada por pastagens.

#### **4.1.5.1.3. Domínio de Argissolos Vermelho-Amarelos Eutróficos**

Argissolos compreende solos constituídos por material mineral, que têm como características diferenciais as argila de atividade baixa e horizonte B textural (Bt), imediatamente abaixo de qualquer tipo de horizonte superficial, exceto hístico, sem apresentar, contudo os requisitos estabelecidos para serem enquadrados nas classes de Alissolos, Planossolos, Plintossolos ou Gleissolos (EMBRAPA, 1999).

Em Cruz das Almas esses solos encontram-se predominantemente nas encostas mais íngremes, notadamente aquelas do leste do município. Nessas

áreas, a maior dissecação das formações sedimentares possibilita uma exposição do Complexo Granulítico a maiores altitudes em relação ao nível de base local. Este segmento da paisagem, exposto a uma maior lixiviação, possibilita o desenvolvimento de solos com argilas 1:1 a partir das rochas do Complexo Granulítico.

No município de Cruz das Almas, esse domínio está associado a Planossolos, Neossolos Litólicos e Cambissolos.

No município a maior parte das áreas desses solos é ocupada por pastagens.

#### **4.1.5.1.4. Domínio de Luvisolos Hipocrômicos Ôrticos**

Luvisolos são solos constituídos por material mineral, não hidromórficos, com horizonte B textural ou nítico, com argila de atividade alta e saturação por base alta, imediatamente abaixo de horizonete A fraco ou moderado, ou horizonte E (EMBRAPA, 1999).

Esse domínio encontra-se associado à área da Lagoa Grande. Os mapas mais antigos apresentam a localização desta Lagoa abrangendo esta área onde se encontrou uma pastagem. Trata-se de uma área rebaixada dentro de uma área de Tabuleiros. Tais áreas foram denominadas por Ribeiro (1998), em estudos nesta mesma região, como pseudo dolinas. IBGE (1987), estudando os Tabuleiros Costeiros do sul da Bahia, denominou essas áreas abaciadas de depressão pseudocársticas.

No município de Cruz das Almas, esse domínio está associado a Cambissolos e Gleissolos.

#### **4.1.5.1.5. Domínio de Gleissolo Háplico Ta Eutrófico**

Gleissolos são solos hidromórficos, constituídos por material mineral, que apresentam horizonte glei dentro dos primeiros 50 cm da superfície do solo, ou a profundidade entre 50 e 125 cm desde que imediatamente abaixo de horizonte A

ou E, precedidos por horizonte B incipiente, B textural ou C com presença de mosqueados abundantes com cores de redução (EMBRAPA, 1999).

Esses solos estão associados às zonas mais rebaixadas na área denominada de Lagoa Grande, anteriormente citada e que apresenta freqüente inundação.

#### **4.1.5.1.6. Domínio de Vertissolo Hidromórfico Órtico**

Vertissolos compreende os solos constituídos por material mineral apresentando horizonte vértico e pequena variação textural ao longo do perfil, nunca suficiente para caracterizar um horizonte B textural. Apresentam pronunciadas mudanças de volume com o aumento do teor de água no solo, fendas profundas na época seca, e evidências de movimentação de massa do solo, sob a forma de fricção (slicksides) (EMBRAPA, 1999).

Esse domínio situa-se no nordeste do município em suas áreas de menores altitudes (abaixo de 160 metros). Observações de campo permitem afirmar que esses solos estão relacionados com processos de evolução quaternária de preenchimento de calhas de drenagem do rio Capivari e de alguns dos seus afluentes, por correntes de material argiloso. A maior parte das áreas desses solos é ocupada por pastagens.

No município de Cruz das Almas, esse domínio está associado a Planossolos.

As classificações e localizações dos solos amostrados encontram-se dispostos no Quadro 2, a descrição dos perfis no Quadro 3, e suas características morfológicas estão no Quadro 4.

Quadro 2 - Identificação, localização, formação geológica e materiais de origem dos solos estudados.

Identificação - classificação		
Localização	Formação geológica	Material de origem
<b>P1 – Planossolo Háptico Eutrófico arênico</b>		
Terço Inferior da encosta - baixada a 200 m da ponte sobre o rio Capivari - lado direito da estrada Cruz das Almas / Cabaceiras do Paraguaçu.  Coordenadas: 12º 38' 22.2" S e 39º 11' 18.0" W Altitude: 176 m	Charnockíticos Gnaiss	Produto de intemperismo do material do cristalino
<b>P2 – Latossolo Amarelo Coeso típico</b>		
Final do Terço Superior - localidade Melancia- propriedade pertencente ao Sr. Donga.  Coordenadas: 12º 38' 24.8" S e 39º 11' 0.2" W Altitude: 230 m	Sedimentos do Capim Grosso	Sedimentos do Capim Grosso
<b>P3 – Luvisolo Hipocrômico Órtico típico</b>		
Base do Terço Inferior, no vale do riacho da Pumba.  Coordenadas: 12º 38' 51.1" S e 39º 10' 14.6" W Altitude: 213m	Charnockíticos Gnaiss	Produto de intemperismo do material do cristalino
<b>P4 – Latossolo Amarelo Coeso típico</b>		
Localidade da Pumba, na rua 20.  Coordenadas: 12º 39' 28.3" S e 39º 09' 32.7" W Gr Altitude: 195 m	Charnockíticos Gnaiss	Produto de intemperismo do Capim Grosso

Quadro 2, continuação

Identificação - classificação		
Localização	Formação geológica	Material de origem
<b>P5 – Latossolo Amarelo Coeso típico</b>		
Entrada para a Imbira- trincheira do lado esquerdo da placa Km 223 da BR101, sentido Cruz das Almas / Sapeaçu. Coordenadas: 12º 41' 02.1" S e 39º 08' 37.8" W Altitude:192 m	Sedimento do Capim Grosso	Produto de intemperismo do Capim Grosso
<b>P6 – Luvisolo Hipocrômico Órtico típico</b>		
Na localidade da Baixa da Areia – lado esquerdo da estrada Pumba/ Cabaceiras do Paraguaçu (na lagoa) Coordenadas: 12º 39' 48.7" S e 39º 08'53.6" W Altitude:193 m	Charnockíticos Gnaisse	Produto de intemperismo do material do cristalino
<b>P7 – Cambissolo Háplico Alumínico típico</b>		
Baixada após a rua Santo Antonio, próxima à EMBASA. Coordenadas: 12º 40' 55.4" S e 39º 06' 25.0" W Altitude:181m	Material do Sedimento do Capim Grosso	Produto de intemperismo do Sedimento Capim Grosso
<b>P8 –Planossolo Háplico Eutrófico arênico</b>		
Campus da AGRUFBA – baixada onde se cultiva o arroz Coordenadas: 12º 39' 36.1" S e 39º 04' 26.7" W Altitude: 192 m	Charnockíticos Gnaisse	Produto de intemperismo do material do cristalino

## Quadro 2, continuação

Identificação - classificação		
Localização	Formação geológica	Material de origem
<b>P9 – Argissolo Vermelho Amarelo Eutrófico típico</b>		
Campus da AGRUFBA - baixada onde se cultiva o arroz Coordenadas: 12º 39' 39.0" S e 39º 04' 26.7" W Altitude: 210 m	Charnockíticos Gnaisse	Produto de intemperismo do material do cristalino
<b>AE 1 – Latossolo Amarelo Coeso típico</b>		
Início do Terço Médio pegando a estrada principal que dá acesso a Lagoa do Cedro Coordenadas: 12º 38' 21.2" S e 39º 11' 12.1" W Altitude: 196 m	Material do Sedimento do Capim Grosso	Produto de intemperismo do Sedimento Capim Grosso
<b>AE 2 – Latossolo Amarelo Coeso típico</b>		
Antiga Pumba a 1000 m da localidade de Melancia Coordenadas: 12º 39' 32.0" S e 39º 10' 49.5" W Altitude: 245 m	Material do Sedimento do Capim Grosso	Produto de intemperismo do Sedimento Capim Grosso
<b>AE 3 – Latossolo Amarelo Coeso típico</b>		
Estrada principal que dá acesso à Lagoa Grande Coordenadas: 12º 40' 36.0" S e 39º 09' 146.6" W Altitude: 197 m	Material do Sedimento do Capim Grosso	Produto de intemperismo do Sedimento Capim Grosso

Quadro 3 - Descrição dos perfis dos solos estudados.

## Identificação / classificação

Situação/ declividade	Cobertura Vegetal	Pedregosidade e rochoso	Relevo local	Relevo regional	Erosão	Drenagem	Vegetação primária	Uso atual
<b>P1 – Planossolo Háptico Eutrófico arênico</b>								
1º Baixada	Pastagem (capim braquiaria)	Ausente	Plano	Suave- ondulado a ondulado	Laminar ligeira	Mal drenado	Floresta subcaducifólia / caatinga	Pastagem
<b>P2 – Latossolo Amarelo Coeso típico</b>								
Topo plano	Roça de laranja	Ausente	Plano e ondulado	Ondulado	Laminar ligeira	Bem drenado	Floresta subperenifólia / subcaducifólia	Cultivo de laranja
<b>P3 – Luvisolo Hipocrômico Órtico típico</b>								
3º Baixada e 1º degrau no sentido da meia encosta	Roça de laranja	Ausente	Plano e ondulado	Ondulado	Laminar ligeira	Mal drenado	Floresta subperenifólia / subcaducifólia	Cultivo de laranja
<b>P4 – Latossolo Amarelo Coeso típico</b>								
Topo plano	Agricultura	Ausente	Plano	Plano suave ondulado	Laminar não aparente	Bem drenado	Floresta subperenifólia / subcaducifólia	Cultivo de laranja, fumo, mandioca

Quadro 3, continuação

## Identificação / classificação

Situação/ declividade	Cobertura Vegetal	Pedregosidade e rochosidade	Relevo local	Relevo regional	Erosão	Drenagem	Vegetação primária	Uso atual
P5 – Latossolo Amarelo Coeso típico								
Topo plano	Gramínea	Ausente	Plano	Plano e suave ondulado	Laminar não aparente	Bem drenado	Floresta subperenifólia / subcaducifólia	Pastagem
P6 – Luvisolo Hipocrômico Órtico típico								
Baixada	Roça diversificada	Ausente	Plano	Suave ondulado	Laminar	Muito mal drenado	Floresta subperenifólia / subcaducifólia	Cultivo de laranja, fumo, mandioca
P7 – Cambissolo Háptico Alumínico típico								
Baixada	Pastagem	Ausente	Plano	Plano e suave ondulado	Laminar ligeira	Bem drenado	Floresta subperenifólia / subcaducifólia	Pastagem
P8- Planossolo Háptico Eutrófico arênico								
Baixada	Pastagem	Ausente	Plano	Suave- ondulado ondulado	Laminar ligeira	Mal drenado	Floresta subperenifólia / subcaducifólia	Pastagem

Quadro 3, continuação

## Identificação / classificação

Situação/ declividade	Cobertura Vegetal	Pedregosidade e rochosidade	Relevo local	Relevo regional	Erosão	Drenagem	Vegetação primária	Uso atual
P9 – Argissolo Vermelho Amarelo Eutrófico típico								
Baixada	Pastagem	Ausente	Plano	Suave ondulado	Laminar	Bem drenado	Floresta subperenifólia / subcaducifólia	Pastagem
AE1 – Latossolo Amarelo Coeso típico								
Topo plano	Roça de laranja e fumo	Ausente	Plano e ondulado	Ondulado	Laminar ligeira	Bem drenado	Floresta subperenifólia / subcaducifólia	Cultivo de laranja e fumo
AE 2 – Latossolo Amarelo Coeso típico								
Topo plano	Pastagem	Ausente	Plano	Plano e suave ondulado	Laminar não aparente	Bem drenado	Floresta subperenifólia / subcaducifólia	Pastagem
AE 3 – Latossolo Amarelo Coeso típico								
Topo plano	Roça de laranja	Ausente	Plano e ondulado	Ondulado	Laminar ligeira	Bem drenado	Floresta subperenifólia / subcaducifólia	Cultivo de laranja

Quadro 4 - Características morfológicas dos solos estudados

Características morfológicas									
Horizonte		Cor úmida	Textura <sup>(1)</sup>	Estrutura <sup>(2)</sup>			Consistência <sup>(3)</sup>		
Símbolo	Profundidade (cm)			Grau	Classe	Tipo	Seca	Úmida	Molhada
P1 – Planossolo Háptico Eutrófico arênico									
A1	00-20	10YR 4/1	FA	1	P,M	GR	Ma	MF,Fr	Npl,Npe
A2	20-40	10YR 4/1	FA	1	M	BS	D	Fr	Npl,Npe
E	40-60	10YR 6/1	AF	1	M	BS	Ma	MF	Npl,Npe
Bt1	60-80	7,5Y 5/8	FA	2	M,G	BS,A	D,MD	Fi,Mfi	Npl/Lpl,Npe
Bt2	80-110+	2,5Y 3/0	FAA	2a3	M,G	BS,A	ED	Fi	pl,pe
P2 – Latossolo Amarelo Coeso típico									
A	0-45	10YR 3/2	FAA	1	M	BS	D	Fr	pl,Lpe
AB	45-62	10YR 3/3	AA	0	---	---	D	Fr	pl,Lpe
BA	62-87	2,5Y 4/4	ARG	0	---	---	D,MD	Fr/Fi	pl,Lpe
BW1	87-124	2,5Y 5/6	ARG	1	M	BS	D	Fr/Fi	pl,Lpe
BW2	124-224+	2,5Y 5/6	AA	1	M	BS	LD	Fr/Fi	pl,Lpe
P3 – Luvissole Hipocrômico Órtico típico									
A	0-05	10YR 3/2	FAA	2 a 3	M	BS	D,MD	Fi	Lpl,Lpe
Bt	05-75+	2,5Y 3/2	AA	2	M,G	A	ED	MFi	M pl,Lpe
P4 – Latossolo Amarelo Coeso típico									
A	0-18	10YR 3/2	FAA	1	P,M	BS	LD	Fr	Npl,Npe
AB	18-30	10YR 3/3	AA	0	---	---	D	Fr,Fi	Npl,Npe
BA	30-61	2,5Y 4/4	ARG	0	---	---	D,MD	Fr,Fi	Lpl,Lpe
BW1	61-101	2,5Y 4/4	ARG	0	---	---	D,MD	Fr,Fi	Lpl,Lpe
BW2	101-200+	2,5Y 5/6	FAA	1	M	BS	LD	Fi,MFi	Lpl,Lpe
P5 – Latossolo Amarelo Coeso típico									
A	0-15	10YR 3/2	AA	1a 2	P,M	GS	LD	Fr	Npl,Npe
AB	15-35	10YR 3/3	FAA	1a 2	MP,F	GS	LD	Fr,Fi	Npl,Npe
BA	35-60	2,5Y 4/4	AA	0	---	---	D	Fr,Fi	Lpl,Lpe
BW1	60-120	2,5Y 4/4	AA	0	---	---	D	Fr,Fi	Lpl,Lpe
BW2	120-180+	2,5Y 5/6	AA	1	M	BS	LD	Fi,MFi	Lpl,Lpe
P6 – Luvissole Hipocrômico Órtico típico									
A 1	0-10	10YR 2/2	FA	2a3	M	M	D,MD	MFi	Lpl,Lpe
Bt	30-60	10YR 2/1	FAA	2	M,G	M	ED	EFi	M pl,Lpe/Pe
P7 – Cambissolo Háptico Alumínico típico									
A1	0-15	10YR 6/4	FAA	1	P,M	BS	LD	Fi	Npl,Npe
A2	15-30	10YR 6/4	FAA	1	M	BS	LD	Fi	Npl,Npe
2 B1	30-90	10YR 7/4	ARG	1	M	BS	LD	MFi	Npl,Npe
2 B2	90-160	10YR 7/4	ARG	1	M	BS	D	MFi	Npl,Npe
2 C	160+	10YR 7/4	ARG	2	M	BS	D	EFi	Npl,Npe

Quadro 4, continuação

## Características morfológicas

Horizonte		Cor úmida	Textura <sup>(1)</sup>	Estrutura <sup>(2)</sup>			Consistência <sup>(3)</sup>		
Símbolo	Profundidade e (cm)			Grau	Class e	Tipo	Seca	Úmida	Molhada
P8 - Planossolo Háptico Eutrófico arênico									
A	00-20	10YR 3/1	AA	3	M,G	BS	ED	Efi	Lpl,Lpe
Bt	20-40+	2,5Y 4/2	ARG	3	M,G	A	ED	Efi	Lpl,Lpe
P9 – Argissolo Vermelho Amarelo Eutrófico típico									
A1	0-15	10YR3/3	FAA	2	M,G	BS	LD	F	Lpl,Lpe
A2	15-35	10YR 4/4	FAA	2	M,G	BS	LD	F	Lpl,Lpe
Bt1	35-60	10YR 5/6	ARG	2	M,G	BS	D	F	Lpl,Lpe
Bt2	60-100+	10YR 5/8	MARG	2	M,G	BS	D	Fi	Lpl,Lpe
AE1 – Latossolo Amarelo Coeso típico									
A	0-80	10YR 3/2	AA	3	M,G	GR	D,MD	MFi	Lpl,Lpe
B	80-170+	2,5Y5/6	ARG	3	M,G	BS	LD	Fi	Npl,Npe
AE 2 – Latossolo Amarelo Coeso típico									
A	0-50	10YR 4.3/2	FAA	1	P,M	BS	LD	Fr	Npl,Npe
AB	50-100	10YR 3/3	FAA	0	---	---	D	Fr,Fi	Npl,Npe
BA	100-150	2.5Y 4/4	AA	0	---	---	D	Fr,Fi	Lpl,Lpe
B	150-170	2.5Y 4/4	AA	1	M	BS	D	Fr,Fi	Lpl,Lpe
AE 3 – Latossolo Amarelo Coeso típico									
A	0-40	2.5Y 4/4	FAA	1	M	BS	LD	Fr	Npl,Npe
B	40-50+	2.5Y 4/4	FAA	1	M	BS	D	Fr,Fi	Lpl,Lpe

<sup>(1)</sup> Textura: FA - franco-arenosa; F - franca; FAA - franco argilo arenosa; FARG - franco-argilosa; AA - argila-arenosa; ARG - argilosa; MARG - muito argilosa; AF - areia franca; AS - Areia siltosa.

<sup>(2)</sup> Estrutura: (a) Grau: 0 - sem estrutura (maciça), 1 - fraca, 2 - moderada, 3 - forte; (b) Classe: P - pequena, MP - muito pequena, M - média, G - grande; e (c) Tipo: Gr - granular, BA - blocos angulares, BS - blocos subangulares, CO - colunar.

<sup>(3)</sup> Consistência: (a) Seca: S - Solta, Ma - macio, LD - ligeiramente duro, D - duro, MD - muito dura, ED - extremamente dura; (b) Úmida: Fr - friável, MF - muito friável, Fi - firme, Mfi - muito firme, Efi - extremamente firme; e (c) Molhada: Npl - não plástica, P - plástica, Lpl - ligeiramente plástico, Pl - plástico, Npe - não pegajosa, Mpl - muito plástico, Lpe - ligeiramente pegajoso, Pe - pegajoso, Mpe - muito pegajoso;

P = Perfil; AE = Amostra Extra.

## **4.2. Análise granulométrica, grau de flocculação e caracterização química de alguns solos do município de Cruz das Almas – BA.**

### **4.2.1. Análise granulométrica e grau de flocculação**

O Quadro 5 apresenta os resultados das análises granulométricas e graus de flocculação dos solos analisados.

Os Latossolos apresentam uma variação dos seus teores de argilas em profundidade que algumas vezes se aproximam do limite que caracterizam o gradiente textural do horizonte B textural. Esses solos apresentam valores elevados de dispersão nos horizontes AB e BA, fato também observado por Oliveira et al. (1968), Achá Panoso (1976) e Aguiar Netto e Nacif (1988). A análise do quadro 02 revela que existe uma tendência desses horizontes apresentarem pH com um maior afastamento do ponto de carga zero (PCZ) em relação aos horizontes subjacentes. Para Gillman (1974) quando o pH do solo está próximo do PCZ tem-se um menor teor de argila dispersa.

Nos solos de argila de atividade alta (Planossolo), observa-se uma tendência geral de aumento do afastamento do pH do solo em água em relação ao PCZ em profundidade, o que indica a tendência para o maior grau de dispersão de argila. No caso dos solos de argila de atividade baixa (Latosolos), o afastamento do pH do solo em água em relação ao PCZ, tende a diminuir à medida que se aprofunda no perfil, o que evidencia a tendência à um maior grau de flocculação de argila.

Quadro 5 - Granulometria, classes texturais e argila dispersa de horizontes dos solos estudados

Horizonte	Profundidade	Análise granulométrica				RSA	Classe textural	AD	GF
		AG	AF	SIL	ARG				
	cm	g kg <sup>-1</sup>						g kg <sup>-1</sup>	%

P1 – Planossolo Háptico Eutrófico arênico

A1	0-20	439,0	297	115	148	0,78	FA	85	42,5
A2	20-40	426,0	302	137	134	1,02	FA	103	23,1
E	40-60	482,0	334	107	76	1,40	AF	55	27,0
Bt1	60-80	406,5	324	68	200	0,34	FA	184	8,0
Bt2	80-110+	127,8	340	231	300	0,77	FAA	269	10,3

P2 – Latossolo Amarelo Coeso típico

A	0-45	355,4	250	36	357	0,10	FAA	228	36,1
AB	45-62	338,0	211	17	433	0,04	AA	350	19,1
BA	62-87	249,2	143	66	541	0,12	ARG	395	26,9
BW1	87-124	236,4	194	15	554	0,02	ARG	385	30,5
BW2	124 -224+	267,8	231	57	443	0,13	AA	129	70,8

P3 – Luvisolo Hipocrômico Órtico típico

A	0-20	345,7	274,2	134,0	246	0,54	FAA	152	64,2
Bt	20-75+	328,3	195,9	30,8	445	0,06	AA	181	59,0

P4 – Latossolo Amarelo Coeso típico

A	0-18	561,3	140	10	287	0,03	FA A	120	58,1
AB	18-30	300,6	243	20	445	0,04	AA	253	43,1
BA	30-61	355,0	116	17	512	0,03	ARG	363	29,1
BW1	61-101	341,8	142	5	510	0,01	ARG	190	62,7
BW2	101-200+	492	124	59	325	0,18	FAA	26	92,0

Quadro 5, Continuação

Horizonte	Profundidade e	Análise granulométrica				RSA	Classe textural	AD	GF
		AG	AF	SIL	ARG				
	cm	_____ g kg <sup>-1</sup> _____						g kg <sup>-1</sup>	%

## P5 – Latossolo Amarelo Coeso típico

A	0-15	433,9	161	12	392	0,03	AA	187	52,2
AB	15-35	453,9	144	49	352	0,14	FAA	264	25,0
BA	35-60	387,1	131	53	428	0,12	AA	267	37,6
BW1	60-120	375,9	134	84	405	0,20	AA	296	26,9
BW2	120-180+	356,4	142	40	461	0,08	AA	21	95,4

## P6 – Luvisolo Hipocrômico Órtico típico

A1	0-10	443,8	166	198	191	1,03	FA	156	18,32
Bt	30-60	357,7	85	208	348	0,60	FAA	19	94,5

## P7 – Cambissolo Háplico Alumínico típico

A1	0-15	311,6	207	156	324	0,48	FAA	233	28,0
A2	15-30	301,4	195	158	345	0,45	FAA	263	23,7
2B1	30-90	176,5	179	55	588	0,09	ARG	29	95,0
2B2	90-160	147,1	124	261	438	0,59	ARG	18	97,8
2C	160+	137,7	106	249	507	0,49	ARG	21	95,8

## P8 – Planossolo Háplico Eutrófico arênico

A	0-20	298,3	262,7	73	366	0,19	AA	223	36,3
Bt	20-40+	177,3	173,1	71,6	578	0,12	ARG	20	96,5

## P9 – Argissolo Vermelho Amarelo Eutrófico típico

A1	0-15	484,8	183,5	58,9	272,6	0,21	FAA	221	19,0
A2	15-35	351	145,4	141,7	284	0,49	FAA	223	21,0
Bt1	35-60	230,4	159,2	51,6	558,6	0,09	ARG	426	24,0
Bt2	60-100+	355,9	81,5	161,8	614,9	0,26	MARG	313	49,0

## AE1 – Latossolo Amarelo Coeso típico

A	0-40	298	262	73	366	0,199	AA	348	17,5
B	40-50+	177	173	71	578	0,12	ARG	261	46,1

Quadro 5, Continuação

Horizonte	Profundidad e	Análise granulométrica				RSA	Classe textural	AD	GF
		AG	AF	SIL	ARG				
	cm	_____ g kg <sup>-1</sup> _____						g kg <sup>-1</sup>	%

## AE 2 – Latossolo Amarelo Coeso típico

A	0-50	402	261	52	284	0,18	FAA	61	27,3
AB	50-100	309	314	83	293	0,28	FAA	60	35,4
BA	100-150	288	188	101	422	0,24	AA	09	98,0
BW	150-170+	300	188	26	485	0,05	AA	165	26,3

## AE 3 – Latossolo Amarelo Coeso típico

A	0-40	515	161	99	225	0,44	FAA	224	49,4
B	40-50+	485	150	10	354	0,02	AA	12	98,3

**AG** = areia grossa; **AF** = areia fina; **SIL** = silte; **ARG** = argila; **AD** = argila dispersa em água; **GF** = grau de floculação; **RSA** = relação silte/argila; **FA** = franco arenosa; **ARG** = argila; **FAA** = franco argila arenosa; **MARG** = muito argilosa; **FARG** = franco argilosa; **AF** = Areia Franca; **ARGS** = argila siltosa; **F** = franca; **AA** = argila arenosa.; **P** = Perfil; **AE** = Amostra Extra

Os solos com argila de alta atividade (Planossolo, Luvisolo, Cambissolo, Argissolo) apresentam-se, em sua maioria, com relações silte/argila elevadas, acontecendo o inverso com os solos com argila de baixa atividade (Latosolo) o que reflete o estágio de intemperização desses diferentes grupos de solos. A fração silte constitui-se no ponto de máxima instabilidade físico-química dos minerais primários, por isso, somente os solos mais novos apresentam altos teores de silte (RESENDE et al., 1995).

Os solos com argilas de alta atividade, originários do complexo granulíticos apresentam elevados teores de areia, considerando que as rochas que fornecem o material de origem desses solos são ricas em minerais pouco

resistentes ao intemperismo, este alto teor de areia evidencia a baixa intensidade dos processos de transformação.

Os solos com argila de alta atividade apresentam-se com altos valores de argila dispersa. Tal fato pode ser explicado pelos altos valores de pH que causam um significativo aumento de cargas nesses colóides que proporciona um ambiente com alta repulsão eletrostática (OLPHEN, 1963). Nos horizontes superficiais, esse fenômeno é incrementado pelos altos teores de matéria orgânica, que geram grandes quantidades de cargas negativas as quais exercem influência na repulsão dos colóides dos solos.

#### **4.2.2. Caracterização química**

O quadro 6 apresenta os resultados das análises químicas dos solos estudados.

Os solos estudados apresentam consideráveis variações nos seus atributos químicos, reflexos de suas condições de equilíbrios físico-químicos com os diferentes ambientes. Os materiais de origens e o relevo são os principais responsáveis por tais diferenças.

Os Latossolos, solos dominantes nos tabuleiros, apresentam características químicas que refletem os intensos processos pedogenéticos e geomorfológicos por que passou o material de origem desses solos. Segundo King (1956) tais materiais já se constituíam, no início do período Terciário, Latossolos da superfície geomórfica denominada Sul Americana. Posteriormente, mudanças do nível de base causaram a degradação dessa superfície, que teve o seu material transportado em direção ao litoral. Parte desse material transportado deu origem a extensas áreas de coberturas sedimentares, como é o caso da região de Cruz das Almas. Assim a evolução pedológica do material pré-intemperizado gerou solos com baixa saturação por bases e baixa CTC e alta saturação por alumínio nos horizontes subsuperficiais.

O Argissolo Vermelho-Amarelo (P9), Planossolos (P8) e Luvisolo (P3) desenvolveram-se a partir de materiais de origem oriundos de rochas cristalinas do complexo charnockítico -granulítico. Neste caso a variação entre eles é em grande parte devido às suas diferentes posições no relevo.

O Argissolo Vermelho-Amarelo encontra-se, em geral, na meia encosta, nas posições de maiores altitudes de exposição das rochas cristalinas. Tal posição permite que o processo de lixiviação ocorra de forma mais eficiente e por isso tal solo apresenta-se com argila de baixa atividade, não obstante muitos sejam eutróficos.

Os Planossolos ocupam normalmente a posição do terço-inferior das encostas. Em áreas onde a transição sedimentos-cristalinos ocorrem com grandes declividades eles vêm após os Argissolos, em direção ao vale. No entanto, nas vertentes com declives não acentuados, os sedimentos ocupam também a meia-encosta e, por isso, os Latossolos são seguidos na toposseqüência pelos Planossolos. Tais solos apresentam-se com valores mais altos de pH são eutróficos e com valores elevados de atividade de suas argilas (Quadro 5).

Os teores de fósforos são normalmente baixos, com exceção de alguns valores de determinados horizontes superficiais de solos que devem ter sido alvo de adubação.

Quadro 6 - Atributos químicos dos solos estudados

Horiz	Prof	pH		C Orgânico	Complexo sortivo								Tr	P	V	PST	m	PCZ	AFPCZ
		H <sub>2</sub> O	KCl		K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	SB	Al <sup>3+</sup>	H	T							
				dag kg <sup>-1</sup>	cmol <sub>c</sub> kg <sup>-1</sup>								mg kg <sup>-1</sup>		%				
<b>P1 – Planossolo Háptico Eutrófico arênico</b>																			
A1	0-20	5,2	4,1	1,29	0,12	0,024	2,3	1,4	3,84	0,1	4,53	8,47	57,25	2	45,36	0,28	2,53	3,0	2,2
A2	20-40	5,7	4,3	0,74	0,05	0,17	1,5	1,4	3,12	0,1	1,88	5,10	38,10	3	61,22	3,32	3,09	2,9	2,8
E	40-60	6,3	5,0	NA	0,02	0,056	1,1	0,6	1,77	0,05	0,94	2,76	13,31	2	64,24	2,02	2,73	3,7	2,6
Bt1	60-80	5,9	4,5	1,25	0,04	0,20	2,2	1,9	4,34	0,05	1,44	5,83	29,18	3	74,46	3,42	1,13	3,1	2,8
Bt2	80-110+	5,0	3,5	1,03	0,06	1,08	3,2	2,1	6,44	0,3	4,65	11,39	37,98	2	56,56	9,47	4,44	2,0	3,0
<b>P2 – Latossolo Amarelo Coeso típico</b>																			
A	0-45	4,5	3,5	2,1	0,04	0,04	1,0	0,8	1,88	0,7	4,7	7,33	20,54	2	25,70	0,54	27,06	2,5	2,0
AB	45-62	4,7	3,6	1,1	0,02	0,06	1,4	0,7	2,18	0,4	3,4	5,98	13,82	3	36,54	1,00	15,45	2,5	2,2
BA	62-87	4,5	3,7	NA	0,03	0,08	1,6	0,8	2,51	0,2	2,6	5,32	9,83	1	47,18	1,50	7,37	2,9	1,6
BW1	87-124	4,5	3,6	2,0	0,04	0,07	1,5	0,8	2,41	0,2	3,9	6,54	11,81	1	36,88	1,06	7,65	2,7	1,8
BW2	124-224+	4,6	3,9	2,0	0,03	0,1	1,2	0,8	2,13	0,2	1,6	3,95	8,92	1	53,99	2,52	8,56	3,2	1,4
<b>P3 – Luvisolo Hipocrômico Órtico típico</b>																			
A	0-20	5,6	4,2	3,5	0,17	0,27	6,1	2,9	9,44	0,1	5,0	14,56	34,26	1	64,83	1,85	1,04	2,8	2,8
Bt	20-75+	6,0	4,0	1,5	0,06	1,7	10,1	4,9	16,76	0,05	3,4	20,23	111,17	1	82,85	8,40	0,29	2,0	2,2
<b>P4 – Latossolo Amarelo Coeso típico</b>																			
A	0-18	6,2	5,1	1,9	0,16	0,05	2,7	1,0	3,91	0,05	2,1	6,06	21,11	32	64,52	0,82	1,26	4,0	2,4
AB	18-30	6,2	5,0	1,1	0,37	0,06	2,0	1,0	3,43	0,05	1,7	5,25	11,80	10	65,35	1,14	1,43	3,8	3,4
BA	30-61	5,8	4,1	NA	0,79	0,06	0,6	0,4	1,85	0,3	3,0	5,15	10,07	3	36,02	1,16	13,90	2,4	2,0
BW1	61-101	4,7	3,7	0,5	0,52	0,09	0,3	0,1	1,01	0,7	3,4	5,14	10,09	2	19,79	1,74	40,71	2,7	1,6
BW2	101-200+	4,4	3,6	0,4	0,52	0,08	0,4	0,3	1,30	0,4	2,4	4,11	12,67	1	31,78	1,94	23,39	2,8	1,8

Quadro 6, continuação

Horiz	Prof	pH		C Orgânico	Complexo sortivo								Tr	P	V	PST	m	PCZ	AFPCZ
		H <sub>2</sub> O	KCl		K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	SB	Al <sup>3+</sup>	H	T							
				dag kg <sup>-1</sup>	cmol <sub>c</sub> kg <sup>-1</sup>								mg kg <sup>-1</sup>		%				
<b>P5 – Latossolo Amarelo Coeso típico</b>																			
A	0-15	5,3	4,4	1,8	0,15	0,14	2,5	1,0	3,79	0,2	3,6	7,59	19,34	7	49,99	1,84	5,00	3,5	1,8
AB	15-35	4,6	3,8	1,1	0,10	0,06	1,0	0,4	1,56	0,7	4,2	6,51	18,52	1	24,07	0,92	30,83	3,0	1,6
BA	35-60	4,4	3,7	0,6	0,06	0,18	0,6	0,3	1,14	0,9	3,3	5,43	12,70	1	21,08	3,31	43,97	3,0	1,4
BW1	60-120	4,6	3,8	NA	0,03	0,06	0,8	0,5	1,39	0,9	3,2	5,52	13,63	1	25,19	1,08	39,28	3,0	1,6
BW2	120-180+	4,4	3,7	NA	0,06	0,04	0,6	0,3	1,00	1,0	2,1	4,14	8,98	1	24,22	0,96	49,90	3,0	1,4
<b>P6 – Luvisolo Hipocrômico Órtico típico</b>																			
A 1	0-10	5,2	3,9	2,9	0,09	0,34	1,7	0,9	3,03	0,4	4,5	7,98	41,78	5	38,04	4,25	11,62	2,6	2,6
Bt	30-60+	4,9	3,3	2,9	0,04	1,68	2,8	3,0	7,52	1,2	3,2	11,98	34,43	2	62,78	14,01	13,75	1,7	3,2
<b>P7 – Cambissolo Háplico Alumínico típico</b>																			
A 1	0-15	4,6	3,5	2,8	0,32	0,15	2,2	1,0	3,67	1,3	4,9	9,94	30,70	6	36,98	1,50	26,10	2,4	2,2
A 2	15-30	4,5	3,4	NA	0,09	0,22	1,3	0,9	2,51	1,9	3,7	8,12	23,56	5	30,99	2,70	42,98	2,3	2,2
2 B1	30-90	4,4	3,3	2,1	0,06	0,20	1,5	1,0	2,76	3,1	4,3	10,19	17,34	4	27,13	1,96	52,84	2,2	2,2
2 B2	90-160	4,1	3,2	2,8	0,09	0,46	1,6	1,1	3,25	5,2	5,2	13,65	31,18	1	23,86	3,36	61,46	2,3	1,8
2C	160+	4,0	3,0	2,9	0,06	0,70	1,0	2,0	3,76	6,5	2,9	13,17	25,98	2	28,57	5,31	63,32	2,0	2,0
<b>P8 – Planossolo Háplico Eutrófico arênico</b>																			
A	0-20	4,8	3,8	2,45	0,09	0,04	0,7	0,2	1,03	0,6	2,7	4,33	29,48	21	23,86	0,92	36,70	2,8	2,0
Bt	20-40+	4,6	3,7	1,98	0,08	0,04	0,4	0,2	0,72	1,1	3,0	4,85	16,74	4	14,96	0,82	60,20	2,8	1,8
<b>P9 – Argissolo Vermelho Amarelo Eutrófico típico</b>																			
A1	0-15	5,2	NA	13,63	0,16	0,06	2,3	0,2	2,72	0,2	3,87	6,79	2,49	2	40	0,88	7	NA	NA
A2	15-35	7,2	5,9	1,87	0,17	2,7	0,1	3,1	11,07	0,0	1,6	12,72	28,71	41	87,02	21,22	0	4,6	2,6
Bt1	35-60	4,9	NA	4,87	0,07	0,06	1,0	1,2	2,33	1,2	2,87	6,4	1,14	1	38	0,83	34	NA	NA
Bt2	60-100+	8,9	7,3	1,72	0,03	0,13	2,1	2,0	4,26	0,5	2,8	7,56	12,29	1	56,32	40,98	10	5,7	3,2

Quadro 6, Continuação

Horiz	Prof.	pH		C Orgânico	Complexo sortivo								Tr	P	V	PST	m	PCZ	AFPCZ
		H <sub>2</sub> O	KCl		K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	SB	Al <sup>3+</sup>	H	T							
				dag kg <sup>-1</sup>	cmol <sub>c</sub> kg <sup>-1</sup>								mg kg <sup>-1</sup>		%				
<b>AE 1- Latossolo Amarelo Coeso típico</b>																			
A	0-40	4,4	3,6	3,27	0,12	0,07	0,9	0,4	1,0	0,3	4,6	6,44	17,59	5	23,13	1,08	16,75	2	1,6
B	40-50+	4,4	4,0	1,63	0,02	0,03	1,8	1,1	2,0	0,4	1,5	4,93	8,53	4	59,86	0,60	11,92	3	0,8
<b>AE 2 – Latossolo Amarelo Coeso típico</b>																			
A	0-50	4,9	3,9	3,27	0,06	0,05	1,5	0,6	2,0	4,6	7,49	26,39	5	29,56	0,66	21,30	2	2,0	
AB	50-100	4,7	3,7	3,27	0,03	0,03	1,2	0,4	1,0	4,7	6,78	23,15	9	24,54	0,44	19,36	2	2,0	
<b>AE 3 - Latossolo Amarelo Coeso típico</b>																			
A	0-40	5,1	3,9	2,29	0,05	0,04	0,4	0,3	0,0	0,4	1,2	2,44	10,89	1	32,40	1,63	33,58	2	2,4
B	40-50	4,2	3,6	2,15	0,03	0,05	0,6	0,2	0,0	1,4	2,5	4,84	13,68	2	18,27	1,03	61,24	2	1,2

**SB** = Ca<sup>2+</sup> + Mg<sup>2+</sup> + K<sup>+</sup> + Na<sup>+</sup>; **T** = SB + H + Al; **Tr** = (100xT) / AT; **V** = (SB/T)x100; **PST** = (Na/T) x 100; **m** = Al/(SB + Al) x 100; **Tr** = argila de atividade alta; **PCZ**= Ponto de Carga Zero; **AFPCZ** = Afastamento do pH do solo em relação ao PCZ; **AE** = Amostra Extra; **NA** = Não Analisado.

### 4.2.3. Ataque sulfúrico

O Quadro 7 apresenta os resultados do ataque sulfúrico de alguns horizontes dos solos.

Os Latossolos apresentam Ki entre 1,69 e 1,93 que, segundo Barreto (1986) são característicos de solos com predomínio de argilas cauliníticas.

Segundo referências de teores de ferro para os Latossolos brasileiros, apresentadas por Resende et al. (1999) os valores encontrados nas amostras estudadas nessa classe de solos apresentam-se baixos. Isto está de acordo com resultados encontrados por Ribeiro (1998) e Nacif (2000) para solos semelhantes. O intenso transporte fluvial dos sedimentos que forneceram o material de origem desses solos explica essa característica. Significativa porção do ferro das argilas oxídicas e das concreções ferruginosas foi reduzida para  $Fe^{2+}$ , que apresenta alta solubilidade e saiu do sistema.

Os solos com argila de alta atividade (Planossolos, Luvisolos) apresentam Ki acima de 2,12. Isso se deve aos altos teores de silício presente nas argilas 2:1.

Um dado que deve ser discutido de forma particular é o resultado do horizonte Bt do Luvisolo (P6). Esse solo apresenta uma grande atividade da argila e, no entanto, o seu Ki foi de 2,12, característicos de ambientes ricos em caulinita, sabidamente uma argila de baixa atividade. Uma explicação para este fato pode ser dada pelos altos teores de carbono orgânico encontrado neste horizonte, que poderá estar contribuindo para o aumento da atividade da argila. Este solo foi coletado numa área abaciada próxima a uma lagoa, fato que contribui para acúmulo de matéria orgânica.

Quadro 7 - Ataque sulfúrico dos horizontes dos perfis estudados

Horizonte	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>	Ki (SiO <sub>2</sub> /Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )
g.kg <sup>-1</sup>					
P1 – Planossolo Háptico Eutrófico arênico					
A2	44	21	12	10,5	3,56
E	23	2	9	6,8	**
Bt1	56	35	19	9,6	2,72
P2 – Latossolo Amarelo Coeso típico					
	89	81	30	13,2	1,87
AB	120	121	40	13,8	1,69
BA	140	141	50	14,2	1,69
BW1	148	151	52	14,1	1,67
BW2	134	132	45	14,6	1,73
P3 – Luvissole Hipocrômico Órtico típico					
A	73	40	32	16,5	3,10
Bt	138	95	44	2,2	2,47
P 5 - Latossolo Amarelo Coeso típico					
A	99	87	23	8,2	1,93
AB	119	112	27	9,5	1,81
BA	109	105	30	8,8	1,76
BW2	137	134	35	9,7	1,74
P6 – Luvissole Hipocrômico Órtico típico					
A1	74	30	12	9,7	4,19
Bt	166	133	31	8,6	2,12
P8 – Planossolo Háptico Eutrófico					
A	48	19	35	25,4	4,29
Bt	89	46	41	18,4	3,29
P9 – Argissolo Vermelho Amarelo Eutrófico típico					
A2	115	108	42	11,2	1,81
Bt2	210	199	65	9,6	1,79

\*\* Valor não representativo

### 4.3. Ocupação histórico-espacial

Os primeiros habitantes do município de Cruz das Almas vieram atraídos pelas características dos solos às quais adaptavam-se todas as culturas do Recôncavo Baiano. No princípio eram apenas algumas casas em meio à mata circundante. Poucas pequenas e modestas moradias, plantadas descuidada e despreziosamente no solo generoso em meados e fim do século XIX (CUNHA, 1959).

Como acontecia então, em todas as partes do Brasil, principalmente na Bahia, também aqui os engenhos tiveram um papel relevante na comunidade em formação. Entretanto com o declínio da economia canavieira, cresce e toma lugar a cultura do fumo (CUNHA, 1959).

Cultura tri-secular mantém-se ela sempre nos mesmos solos como lavoura intensiva. Os tabuleiros de Cruz das Almas, de solos com horizontes superficiais de textura média apresentam ótimas condições físicas para a lavoura do fumo, embora sejam quimicamente pobres.

Essa área primitivamente recoberta de matas pluviais perenes e que foram derrubadas para dar lugar a uma intensiva utilização agrícola, logo cedo viu seus solos desprovidos de húmus (DOMINGUES e KELLER, 1958).

Com as sucessivas crises no mercado mundial, principalmente com a expansão da indústria de cigarros, tanto as indústrias de charutos, quanto as firmas agroexportadoras diminuíram o seu poder econômico. A partir da década de 60, o setor entra em crise aguda, e após sucessivos anos, fecharam quase todas as firmas comerciais exportadoras (CERQUEIRA, 1992).

A partir de então, os agricultores da região procuraram uma alternativa mais rentável para a sua produção, encontrando-a na citricultura.

Só em meados da década de 60, a cultura da laranja passa a adquirir importância econômica para o Recôncavo Baiano, que assumiu a liderança do plantio nas décadas de 60, 70 e até meados de 80, tendo como os principais produtores os municípios de Cruz das Almas e Santo Antonio de Jesus (CEQUEIRA, 1992).

Nesse contexto, a pecuária sempre ocupou um papel secundário, pois segundo Domingues e Keller (1958), a extrema subdivisão das propriedades quase impossibilitava a criação de gado e até mesmo nas poucas propriedades de maior porte, o gado assumia um caráter de atividade complementar à agricultura, fornecendo o adubo necessário à cultura comercial regional.

Entretanto com a crise que se abate sobre o setor fumageiro e a citricultura, ocorre uma crescente substituição destas culturas por pastagens, que já ocupam, segundo dados do CEI (1994) uma área de 6.288 ha de um total de 13.308 ha do município.

No que diz respeito à capacidade de suporte das pastagens, há muito tempo ela está estabilizada na região, em 01 UA/ha chegando a 2 UA/ha nas áreas que recebem um bom manejo.

O fator que regula a entrada e saída de animais no pasto é o amadurecimento das sementes, para a entrada do gado no pasto e, quando este atinge de 5 a 10 cm ou a produção começa a cair o gado é transferido para outro local, desta forma o período de descanso varia de 30 a 60 dias a depender da época do ano e das condições climáticas.

As áreas agrícolas e de pastagens quando abandonadas ou, mal manejadas, são ocupadas rápida e espontaneamente, por capoeiras arbustivas. Fato confirmado através das visitas a campo e das entrevistas com os produtores, onde se verificou que as plantas invasoras de pastagens que predominam na região são: malícia, unha-de-gato, mata-pasto, velame, batata de boi, carqueja e jurema.

Quanto à degradação dos solos, esta ocorreu por fatores como o longo período de cultivo intensivo e uso de sistemas de manejo inadequados sem a utilização de práticas conservacionistas visto que, desde o início de sua ocupação a vegetação nativa foi praticamente devastada para dar lugar a pastagens, culturas agrícolas de subsistência e pequenas pomares, acabando por provocar a diminuição da fertilidade e a conseqüente substituição das gramíneas do gênero *Panicum*, por *Brachiaria decumbes* e *Bumidicola*, que são tolerantes a solos mais degradados e quimicamente pobres.

## 5. CONCLUSÕES

Por meio do presente trabalho objetivou-se analisar a dinâmica do meio físico do município de Cruz das Almas com ênfase aos domínios pedológicos, como forma de subsidiar o planejamento sustentável dos recursos naturais.

Os resultados apresentados e discutidos permitem estabelecer as seguintes conclusões:

- A Geologia da área é constituída por três unidades geológicas distintas: a) rochas metamórficas Pré-Cambrianas do Complexo Granulítico; b) material sedimentar Tercio-Quaternária da Formação Capim Grosso; e, c) depósitos de sedimentos aluvio-coluvionais e detriticos Quaternários;

- Na geomorfologia da região de Cruz das Almas existe um predomínio dos tabuleiros em fase de dissecação. Trata-se de modelados de aplainamento cuja preservação deve-se, principalmente, a um material mais resistente, geralmente constituído por cargas e concreções ferruginosas. Dentro do município pode-se observar uma variação de altitude que varia de 140 m a 270 m. O relevo plano a suave ondulado predomina nos tabuleiros. O relevo ondulado está relacionado ao Terço Superior das encostas. O relevo fortemente ondulado, mais movimentados, ocorre numa descontinuidade de materiais devido ao contato dos sedimentos terciários com o embasamento cristalino;

- Os solos estudados apresentam consideráveis variações nos seus atributos físicos e químicos, reflexos de suas condições de equilíbrios físico-químicos com os

diferentes ambientes. Os materiais de origens e o relevo são os principais responsáveis por tais diferenças;

- No município de Cruz das Almas foram encontrados seis domínios pedológicos, na escala 1:100.000: dos Latossolos; dos Argissolos Vermelho-Amarelos; dos Planossolos; dos Luvisolos; dos Gleissolos e dos Vertissolos;

- Os Latossolos são os solos dominantes e encontram-se nos tabuleiros. Esse solo está associado aos Argissolos Amarelos Distróficos, Cambissolos e Neossolos Quartzarênicos e nele se encontram as principais explorações agrícolas do município;

- Os Planossolos são os solos que predominam nas áreas abaixo do terço médio das encostas e é ocupada predominantemente por pastagens. Esse solo está associado a Argissolos Vermelho-Amarelos, Neossolos Litólicos, Vertissolos e Cambissolos.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AB'SABER, A.N. **Conhecimentos sobre as flutuações climáticas do quaternário no Brasil**. Notícia Geomorfológica, Campinas, 1(1):24-30, abr. 1958.

ACHÁ PANOSO, L. **Latossolo Vermelho-Amarelo de tabuleiro do Espírito Santo: formação, características e classificação**. Recife: Universidade Federal Rural de Pernambuco, 1976. 116p. Tese (Livre Docência) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, 1976.

AGUIAR NETTO, A.O., NACIF, P.G.S. **Caracterização morfológica e físico-hídrica de solos representativos do recôncavo Baiano. I. Determinação da capacidade de campo “in situ” e suas relações com dados obtidos em laboratório**. Cruz das Almas, Universidade Federal da Bahia, 1988. 59p. Monografia (Dissertação da Graduação em Agronomia) - Universidade Federal da Bahia, 1988.

ALMEIDA, F. F. M. de. **Origem e evolução da plataforma brasileira** . Boletim da Divisão da Geologia e Mineralogia , Rio de Janeiro (241):1-36, 1967b.

ANDRADE, G. O. de. **Itamaracá. Contribuição para o estudo geomorfológico da Costa Pernambucana**. Imprensa Oficial, Recife, 84 p. 1955.

BARRETO, W. de O. **Eletroquímica de solos tropicais de carga variável: capacidade de dupla camada elétrica.** Tese de Doutorado. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Itajaí, Rio de Janeiro, 1986.

BERTRAND, G. **Paisagem e geografia física global: esboço metodológico.** Caderno de Ciências da Terra, 13. São Paulo: IGEO/USP, 1971.

BIGARELLA, J.J. e AB'SABER, A.N. **Considerações sobre a estratigrafia dos sedimentos cenozóicos em Pernambuco (Grupo Barreiras).** Univ. Recife, Arq. Inst. Ciência Terra, 2: 2-14, 1964.

BITTENCOURT, A. C. S. P.; VILAS BOAS, G.S.; FLEXOR, J. M. e MARTIN, L. **Excursão sobre as formações quaternárias do Litoral do Estado da Bahia – Livro guia (em port., fran.,ing.)-** Simpósio Internacional sobre Evolução Costeira no Quaternário , São Paulo. Editado pelo programa de Pesquisa e Pos-Graduação em Geografia Física da UFBA, 115p. 1979.

BRASIL - DNPM. **Carta Geológica do Brasil ao Milionésimo; folha Salvador (SD.24),** por Augusto José de C.L. Pereira (e outros). Brasília, 1976.

BRASIL - Ministério das Minas e Energia. **Projeto RADAMBRASIL. Folha SD24 Salvador.** Rio de Janeiro: Ministério das Minas e Energia, 1981.

BRITO NEVES e FEITOSA, E.C. **Proposições e estudo geológico da Formação Capim Grosso.** In: Congresso Brasileiro de Geologia, 23. Salvador. Resumo das Comunicações. Sociedade Brasileira de Geologia (Bol. Especial, 1) 60 p., 1969.

BRITO NEVES, B. B. de e LEAL, A.S. **Elementos da estratigrafia do médio São Francisco.** In: Simpósio de Geologia do Nordeste, 4º, Recife, 1968. Resumo das Comunicações. Recife, Sociedade Brasileira de Geologia 215 p. , 1968.

BUOL, S.W.; HOLE, F.D.; McCracken, R.J.; Southard, R.J. **Soil Genesis and Classification**. Ames, Iowa State University Press, 527p., 1980.

CBPM. Companhia Baiana de Pesquisa Mineral. **Projeto Estudo do Domínio Granulítico na Região Itaberaba – Cruz das Almas**. V.1(texto). Salvador, 84p.,1997.

CEI. CENTRO DE ESTATÍSTICA E INFORMAÇÕES DA (BA). **Informações básicas dos municípios baianos: Recôncavo Sul**: Salvador, V. 8, 1994.

CERQUEIRA, H. A. **De lavradores de fumo a produtores de laranja: estratégias de sobrevivência e diferenciação social de produtores rurais em Cruz das Almas – Bahia**. (Tese de mestrado). Campina Grande, UFPB, 1992.

CHRISTOFOLETTI, A . **Análise de Sistemas em Geografia (Introdução)**. Hucitec. São Paulo, 1979.

CUNHA, M. P. da. **História de Cruz das Almas**. Cruz das Almas. Bahia, 1959.

D'ANGIOLELLA, G. L. B. ; Coelho, E. F. ; Castro Neto, M. T. de C. **Balanço hídrico em solos de Tabuleiros Costeiros do Recôncavo Baiano**. Revista Bahia Agrícola V.3, n.3, setembro de 1999.

DELPOUX, M. **Ecossistema e paisagem. Método em Questão**, São Paulo,1974.

DIAS, J. **As potencialidades paisagísticas de uma região cárstica: o exemplo de Bonito, MS**. (Dissertação de Mestrado, 183 p.; ilus.). Presidente Prudente, 1998.

DRESCH, J. **Lês problemmes morphologiques du Nordeste du Brésil**. Campinas, Not. Geomorf., Ano I, nº 2: 13-21, 1967.

DOMINGUES, A. J. P. e KELLER, E. C. de S. **Bahia**. Guia da excursão nº 06 , realizada por ocasião do XVIII Congresso Internacional de Geografia. União Geográfica Internacional – Comissão Nacional do Brasil. Edição do Conselho Nacional de Geografia. Rio de Janeiro, 1956.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). **Manual de métodos de análise de solo..** (EMBRAPA-CNPS. Documentos, 1); 2 ed. ver. atual. 212 p.: il.; Rio de Janeiro, 1997.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). **Procedimentos normativos de levantamentos pedológicos.** Brasília: EMBRAPA – SPI, 1995.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). **Sistema brasileiro de classificação de solos.** Brasília: Embrapa Serviço de Produção de Informação; Rio de Janeiro: EMBRAPA: Solos, 412p.; 1999.

EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos (Rio de Janeiro, RJ). **Critérios para distinção de classes de solo e de fases de unidades de mapeamento: normas em uso pelo SNLCS.** 67p. (EMBRAPA-SNLCS. Documentos, 11), Rio de Janeiro, 1988.

ENVIRONMENTAL SYSTEMS RESEARCH INSTITUTE – ESRI. ArcView GIS 3.2. Redlands: Environmental Systems Research Institute, 1996. Conjunto de Programas. 2 cd's.

FONTES, A. I. e MENDONÇA FILHO, C. J. M. **Aspectos geológico e geomorfológico da planície costeira entre o estuário dos rios Sergipe e Vaza-Barris (SE).** Belo horizonte, Anais do 3º Congresso da ABEQUA, junho, 241-248; 1987.

FORMAN, R.T.T.; GODRON, M. **Landscape Ecology**. New York, John Wiley & Sons, 619 p., 1986.

GAMA, A. M. R.C. **Diagnóstico Ambiental do município de Santo Amaro da Imperatriz- SC: Uma abordagem integrada da paisagem**. (Dissertação de Mestrado), Florianópolis – SC, 1998.

GILLMAN, G. P. **The influence of net charge on water dispersible clay and sorbed sulphate**. Aust. J. Soil Res., 12: 173 – 6, 1974.

GOMES, I. **Geossistemas: sistemas e subsistemas naturais da Regional Barreiro - Belo Horizonte-MG** – Brasil. (Monografia de graduação do curso de Geografia do IGC/UFMG). Belo Horizonte –MG, 1999.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – **Atlas geográfico do Brasil (Versão Nordeste/Divisão Político-Administrativa, 1993)**. 2. ed., Rio de Janeiro, 1995.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – **Levantamento de Recursos Naturais . Folha SE-24 – Rio Doce, Projeto RADAMBRASIL**. Rio de Janeiro, 1987. 584p.

INDA, H..A. V. e BARBOSA, J. F. **Texto explicativo para o mapa geológico do estado da Bahia, escala 1:1.000.000**. Salvador, Secretaria de Minas e Energia, Coord. da Produção Mineral, 122 p., 1978.

INDA, H..A. V. **Geologia e Recursos Minerais da Bahia; textos básicos**. Salvador, Secretaria de Minas e Energia/ Coordenação da Produção Mineral, v.01, 1979.

JENNY, H. **Factors of Soil Formation**. New York, McGraw-Hill; 281p.; 1941.

KING, L. **A Geomorfologia do Brasil Oriental**. Revista Brasileira de Geografia, v.18 p.147-265, 1956.

LABOURIAU, M. L.S. **História Ecológica da Terra**. Editora Edgar Blucher LTDA, 2ª ed., São Paulo, 1998.

MABESOONE, J. M., SILVA, A. C., BEURLIN, K. **Estratigrafia e Origem do Grupo Barreiras em Pernambuco, Paraíba e Rio Grande do Norte**. Revista Brasileira de Geociências, São Paulo (3): 173-188, V. 02, 1972.

MABESOONE, J. M. e CASTRO, C. de. **Desenvolvimento geomorfológico do Nordeste brasileiro**. Boletim da Sociedade Brasileira de Geologia Núcleo Nordeste, Recife (3): 5-36, 1975.

MARTIN, L.. **Mapa Geológico do quaternário costeiro do estado da Bahia – 1: 250.000; texto explicativo**. Salvador, Secretaria das Minas e Energia, Coordenação da Produção Mineral, 57p.; 1980.

MASCARENHAS, J. de F. **Evolução Pré-Cambriana do Estado da Bahia**. In: INDA, H..A. V. Geologia e Recursos Minerais da Bahia; textos básicos. Salvador, SME/CPM, v.02, p,56-165, 1979.

MATOSO, S. Q. e ROBERTSON, F. S. **Uso geológico do termo “Barreira”**. Bol. Técn. Petrobrás, 2(3): 37-43, 1959.

MELO, D. R. **Geossistemas: sistemas territoriais naturais**. Belo Horizonte- MG. Inédito; 6 p.; 1999.

MOTTI, P. **Formação e Evolução do Planalto de São Gonçalo dos Campos; relatório final**. Salvador, UFBA/IGeo, 1971/2.

NACIF, P. G.S. **Ambientes naturais da bacia hidrográficado Rio Cachoeira, com ênfase aos domínios pedológicos.** (Tese de doutorado). 119p., UFV, 2000.

NOU, E. A. V. **Estudo preliminar de impacto ambiental - BA 099- Estrada do coco- Geomorfologia.** Salvador: IBGE, 1998 (inédito).

NUNES, A. de B., **Geologia da parte do estado da Bahia: relatório preliminar.** Belém, Projeto RADAM, 94p.,1975.

ODUM, E.P. **Fundamentos de ecologia.** Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian, 927 p.; 1985.

OLIVEIRA , A.I. e LEONARDOS, O.H. **Geologia do Brasil.** 2<sup>a</sup> ed., Rio de Janeiro, Min. da Agricultura, Serv.de Inform. 813p.,1943.

OLIVEIRA, L.B., DANTAS, H.S. CAMPELO B. **Caracterização de adensamento no subsolo de uma área de “Tabuleiro da estação experimental do curado”, Recife:** Instituto de Experimentação Agropecuária do Nordeste. (Boletim técnico, 17), 1968.

OLPHEN, H. **An Introduction to Clay Colloid Chemistry.** New York: Intescience, 236p.; 1963.

PENTEADO, M. N. **Fundamentos de Geomorfologia.** IBGE. Biblioteca Geográfica Brasileira, Série D. Publicações nº 3. Rio de Janeiro, 158 p., 1974.

PEREIRA, A. R. VILLA NOVA, N. <sup>a</sup>, SEDIYAMS, G. C. **Evapo(trans)piração.** Piracicaba: FEALQ, 1997. 183p.

RESENDE, M., CURI, N. RESENDE, S.B., CORRÊA, G.F. **Pedologia: base para distinção de ambientes**. Viçosa: 3.ed. Núcleo de Estudo e Planejamento do Uso da Terra, 304p., 1999.

REZENDE, J. de O. **Compactação e adensamento do solo: método para avaliação e práticas agrícolas recomendadas**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 26.,1977, Rio de Janeiro, Anais.... RJ: SBCS, CD-ROM, 1997.

REZENDE, J. de O. **Solos Coesos de Tabuleiros Costeiros: Limitações Agrícolas e Manejo**. Cruz das Almas, 2000.

RIBEIRO, A. G. **Estrutura e processos na interpretação da paisagem geográfica**. Boletim de geografia Teorética, V. 15, p.112-115, 1985.

RIBEIRO, A. G. **Paisagem e organização espacial na região de Palmas e Guarapuava - PR**. São Paulo, USP, FFLCH, 1989. Tese (Doutoramento em Geografia), Departamento de Geografia, Universidade de São Paulo, 1989.

RIBEIRO, L. P. **Os latossolos amarelos do Recôncavo Baiano: gênese, evolução e degradação**. Salvador, Seplantec, CADCT, 1998.

SANTOS, R. L. **Evolução das vertentes e pedogênese no Bordo do Tabuleiro de Cruz das Almas (Ba)**. (Dissertação de Mestrado), UFBA, 1992.

SEIXAS, S. R. M. **Projeto Bahia II; relatório final, geologia das folhas de Itaberaba e Serrinha**. Salvador, DNPM/CPRM, 6v (Relatório do Arquivo Técnico da DGM, 2509), 1975.

SOTCHAVA, V. B. **O estudo de geossistemas. Métodos em Questão (16)**. São Paulo: IGEO/USP, 1977.

TERAMOTO, E. R. **Relações solo, substrato geológico e superfície geomórficas na microbacia do Ribeirão Marins (Piracicaba, SP)**. (Dissertação de Mestrado). ESALQ, 93p.; 1995.

TRICART, J. **Ecodinâmica**. Rio de Janeiro: IBGE/SUPREN, 1977.

TRICART, J., e SILVA, T. **Estudos de Geomorfologia da Bahia e Sergipe**. Salvador: Fundação para o Desenvolvimento da Ciência na Bahia, 167p.; 1968.

TRICART, J. e KILIAN, J. **La ecogeografía y la ordenación del médio natural**. Barcelona: Anagrama, 1982.

VIANA, C. F. **Revisão Estratigráfica da bacia do Recôncavo/ Tucano**. Boletim Técnico Petrobrás, Rio de Janeiro, 14 (3/4): 157-192, jul/dez., 1971.

ZONNEVELD, I. S. **Land Evolution and Land(scape) Science**. ITC, text book of photointerpretation, v. 7. Enschede, ITC 106. 1972.

ZONNEVELD, I. S. **Land Evolution and Landscape Science**. Enschede, the netherbands; International Institute for Aerial Survey and earth Science; 1979.

## APÊNDICE



Figura 5 - Vista geral da área da lagoa Grande (Domínio de Gleissolo).



Figura 6 – Vista geral da área da lagoa Grande (Domínio de Gleissolo).



Figura 7 - Seqüência Latossolo Amarelo Coeso (nos tabuleiros e nas Vertentes) / Planossolo (nos vales).



Figura 8 – Vista geral de uma paisagem de planos inclinados dos sedimentos terciários.



Figura 9 – Latossolo Amarelo Coeso típico (P5).



Figura 10 – Planossolo Háplico Eutrófico arênico (P1).



Figura 11 – Posições do relevo



Figura 12 – Gleissolo da Lagoa Grande



Figura 13 – Neossolo Litólico, presente no domínio de Planossolos.



Figura 14 – Luvissoilo Hipocrômico Órtico típico (P3).

**PERFIS DESCRITOS PELA EMBRAPA, (1993)\*\*\***

**PERFIL 1- LATOSSOLO AMARELO ÁLICO**

Horizonte		Frações da Amostra Total %			Composição granulométrica da terra fina % (Dispersão com Na OH)				Argila Dispersa em água %	Grau de flocculação %	%Silte % Argila	Densidade g/cm <sup>3</sup>		Porosidade % (VOLUME)
Símbolo	Profundidade	Calhau/ >20mm	Cascalho 20-2mm	Terra fina <2mm	Areia Grossa 2-0,20mm	Areia Fina 0,20-0,05mm	Silte 0,05-0,002mm	Argila <0,002mm				Aparente	Real	
Ap	0-15	0	1	99	50	14	9	27	22	19	0,33	1,60	2,59	38
AB	15-35	0	1	99	35	16	9	40	33	18	0,23	1,56	2,56	39
BA	35-55	0	1	99	27	14	10	49	45	8	0,20	1,44	2,59	44
Bw1	55-83	0	2	98	24	14	9	53	45	15	0,17	1,49	2,59	42
Bw2	83-120	0	2	98	26	14	10	50	13	74	0,20	1,43	2,66	46
Bw3	120-200+	0	2	98	27	14	9	50	0	100	0,18	1,53	2,59	41
Horizonte	pH (1: 2,5)		Cátions Trocáveis				Valor S fCa, Mg, K, Na	Acidez Extraível		Valor T -CTC- f S, Al, H	Valor V 100.S T	Sat com alumínio 100 Al <sup>+++</sup> S + Al <sup>+++</sup>		P Assimilável ppm
	Agua	KCIN	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>		Al <sup>+++</sup>	H <sup>+</sup>					
	me q / 100g													
Ap	5,0	3,9	0,9	0,2	0,08	0,04	1,2	0,4	4,6	4,6	26	25	3	
AB	4,8	3,7	0,6	0,04	0,05	0,05	0,7	0,9	4,7	4,7	15	56	2	
BA	4,8	3,6	0,2	0,01	0,03	0,2	1,4	4,2	4,2	5	88			
Bw1	4,8	3,6	0,2	0,01	0,03	0,2	1,4	3,7	3,7	5	88			
Bw2	4,7	3,6	0,2	0,01	0,02	0,2	1,2	2,8	2,8	7	86			
Bw3	4,4	3,6	0,2	0,02	0,02	0,2	1,1	2,4	2,4	8	85			
Horizonte	C Orgânico %	N %	C	Ataque Sulfúrico (H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 1:1)						Relações Moleculares			Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> LIVRE %	Equiv. CaCO <sub>3</sub> %
				SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	MnO	SiO <sub>2</sub> / Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (Ki)	SiO <sub>2</sub> / R <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (Kr)	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> / Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>		
	N													
Ap	0,99	0,12	8	11,0	8,0	3,1	1,06				2,34	1,87	4,04	
AB	0,91	0,10	9	14,4	12,0	3,1	1,13				2,04	1,75	6,06	
BA	0,45	0,09	5	18,5	17,3	3,9	1,28				1,82	1,82	6,95	
Bw1	0,34	0,07	5	20,2	17,1	4,3	1,46				2,01	1,73	6,23	
Bw2	0,26	0,06	4	18,9	16,8	4,1	1,41				1,91	1,66	6,43	
Bw3	0,20	0,05	4	19,8	17,0	4,1	1,33				1,98	1,72	6,51	
Horizonte	Sat com Sódio 100Na <sup>+</sup> T	Água na pasta saturada %	CE Extr. samhos/cm 25° C	ÍONS DOS SAIS SOLÚVEIS EXT SATURAÇÃO meq / l						Umidade %			Equivalente de Umidade %	
				Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup> HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Cl	SO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	1/10 ATM	1/3 ATM		15 ATM
Ap	1													14,7
AB	1													14,6
BA	1													18,5
Bw1	1													17,4
Bw2	1													15,7
Bw3	1													15,4

\*\*\* Levantamento detalhado dos solos do Centro Nacional de Pesquisa de Mandioca e Fruticultura Tropical Cruz das Almas, Bahia. Boletim de Pesquisa, nº 7, janeiro 1993.









## PERFIL 6- LATOSSOLO AMARELO ÁLICO

Horizonte		Frações da Amostra Total %			Composição granulométrica da terra fina % (Dispersão com Na OH)				Argila Dispersa em água %	Grau de floculação %	%Silte % Argila		Densidade g/cm <sup>3</sup>		Porosidade % (VOLUME)
Símbolo	Profundidade	Calhau/ >20mm	Cascalho 20-2mm	Terra fina <2mm	Areia Grossa 2-0,20mm	Areia Fina 0,20-0,05mm	Silte 0,05-0,002mm	Argila <0,002mm			Aparente	Real			
Ap BA Bw	0-15 20-75 80-110+	0 0 0	1 1 1	99 99 99	45 37 33	19 15 15	8 5 7	28 43 45	22 32 39	21 26 13	0,29 0,12 0,16				
Horizonte	pH (1: 2,5)		Cátions Trocáveis				Valor S fCa, Mg, K, Na	Acidez Extraível		Valor T -CTC- f S, Al, H	Valor V 100.S T	Sat com alumínio 100 Al <sup>+++</sup> S + Al <sup>+++</sup>	P Assimilável ppm		
	Agua	KCIN	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>		Al <sup>+++</sup>	H <sup>+</sup>						
			me q / 100g												
Ap BA Bw1	6,1 4,7 4,5	4,9 3,9 3,9	1,0 0,2 0,3	0,8 2 3	0,85 0,17 0,17	0,03 0,03 0,03	2,7 0,7 0,5	0,0 0,7 0,9	1,7 1,9 1,6	4,4 3,3 3,0	61 21 17	0 50 64	1 1 <1		
Horizonte	C Orgânico %	N %	C N	Ataque Sulfúrico (H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 1:1)						Relações Moleculares			Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> LIVRE %	Equiv. CaCO <sub>3</sub> %	
				SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	MnO	SiO <sub>2</sub> Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (Ki)	SiO <sub>2</sub> R <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (Kr)	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>			
Ap BA Bw	1,00 0,34 0,26	0,11 0,05 0,04	9 7 7	10,6 13,8 16,9	9,1 13,1 15,5	3,0 3,7 4,8	1,30 1,26 1,62				1,98 1,79 1,85	1,94 1,52 1,55	4,74 5,56 5,07		
Horizonte	Sat com Sódio 100Na <sup>+</sup> T	Água na pasta saturada %	CE Extr. samms/c m 25° C	ÍONS DOS SAIS SOLÚVEIS EXT SATURAÇÃO meq / l						Umidade %			Equivalente de Umidade %		
				Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup> HCO <sub>3</sub> CO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Cl	SO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	1/10 ATM	1/3 ATM		15 ATM	
Ap BA Bw	1 1 1													13,9 16,9 17,5	





## PERFIL 9- LATOSSOLO AMARELO ÁLICO

Horizonte		Frações da Amostra Total %			Composição granulométrica da terra fina % (Dispersão com Na OH)				Argila Dispersa em água %	Grau de floculação %	%Silte % Argila		Densidade g/cm <sup>3</sup>		Porosidade % (VOLUME)
Símbolo	Profundidade	Calhau/ >20mm	Cascalho 20-2mm	Terra fina <2mm	Areia Grossa 2-0,20mm	Areia Fina 0,20-0,05mm	Silte 0,05-0,002mm	Argila <0,002mm			Aparente	Real			
Ap Bw	0-25 70-90	0 0	1 2	99 98	56 38	18 19	6 11	20 32	15 30	25 6	0,30 0,34				
Horizonte	pH (1: 2,5)		Cátions Trocáveis				Valor S	Acidez Extraível		Valor T -CTC-	Valor V $\frac{100.S}{T}$	Sat com alumínio $\frac{100 Al^{+++}}{S + Al^{+++}}$		P Assimilável ppm	
	Agua	KCIN	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	fCa, Mg, K, Na	Al <sup>+++</sup>	H <sup>+</sup>	f S, Al, H		me q / 100g			
Ap Bw	4,5 4,2	3,7 3,7	0,3 0,3	0,02 0,01	0,02 0,02	0,3 0,3	0,5 1,0	2,0 1,8	2,8 3,1	11 10	63 77	3			
Horizonte	C Orgânico %	N %	C	Ataque Sulfúrico (H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 1:1)						Relações Moleculares			Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> LIVRE %	Equiv. CaCO <sub>3</sub> %	
				SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	MnO	$\frac{SiO_2}{Al_2O_3}$ (Ki)	$\frac{SiO_2}{R_2O_3}$ (Kr)	$\frac{Al_2O_3}{Fe_2O_3}$			
Ap Bw	0,50 0,26	0,09 0,06	6 4	7,9 13,1	6,6 10,9	1,8 2,7	1,20 1,42			2,04 2,04	1,73 1,77	5,73 6,33			
Horizonte	Sat com Sódio 100Na <sup>+</sup> T	Água na pasta saturada %	CE Extr. samms/c m 25° C	ÍONS DOS SAIS SOLÚVEIS EXT SATURAÇÃO meq / l							Umidade %			Equivalente de Umidade %	
				Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	$\frac{Na^+HCO_3^-}{CO_3^{--}}$	Cl	SO <sup>-4</sup>	1/10 ATM	1/3 ATM	15 ATM		
Ap Bw	1 1													7,2 17,6	

## PERFIL 10- LATOSSOLO AMARELO ÁLICO























## PERFIL 21- PLANOSSOLO Ta EUTRÓFICO

Horizonte		Frações da Amostra Total %			Composição granulométrica da terra fina % (Dispersão com Na OH)				Argila Dispersa em água %	Grau de floculação %	%Silte		Densidade g/cm <sup>3</sup>		Porosidade % (VOLUME)
Símbolo	Profundidade	Calhau/ >20mm	Cascalho 20-2mm	Terra fina <2mm	Areia Grossa 2-0,20mm	Areia Fina 0,20-0,05mm	Silte 0,05-0,002mm	Argila <0,002mm			% Argila	Aparente	Real		
A1	0-12	0	5	95	46	22	20	12	10	17	1,67	1,71	2,60	34	
A2	12-30	0	6	94	48	19	18	15	14	7	1,20	1,68	2,60	35	
E	30-37	0	11	89	54	22	15	9	8	11	1,67	1,65	2,063	37	
Bt	37-56	0	4	96	39	20	15	26	26	0	0,58	1,80	2,60	31	
C	56-75+	1	5	94	36	18	16	30	29	3	0,53				
Horizonte	pH (1: 2,5)		Cátions Trocáveis				Valor S fCa, Mg, K, Na	Acidez Extraível		Valor T -CTC- f S, Al, H	Valor V $\frac{100.S}{T}$	Sat com alumínio $100 Al^{+++}$ $S + Al^{+++}$		P Assimilável ppm	
	Agua	KCIN	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>		Al <sup>+++</sup>	H <sup>+</sup>						
	me q / 100g														
A1	5,6	4,1	1,3	1,6	0,12	0,20	3,2	0,3	2,6	6,1	52	9	1		
A2	5,7	4,0	1,0	1,9	0,04	0,31	3,3	0,4	2,1	5,8	57	11	1		
E	5,9	4,0	0,8	1,5	0,03	0,26	2,6	0,3	1,2	4,1	63	10	1		
Bt	5,7	3,8	1,7	5,3	0,05	1,17	8,2	0,2	1,6	10,0	82	2	1		
C	5,7	4,0	2,4	7,8	0,07	1,61	11,9	0,2	1,2	13,3	89	2	1		
Horizonte	C Orgânico %	N %	C	Ataque Sulfúrico (H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 1:1)						Relações Moleculares			Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> LIVRE %	Equiv. CaCO <sub>3</sub> %	
				SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	MnO	SiO <sub>2</sub> / Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (Ki)	SiO <sub>2</sub> / R <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (Kr)	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> / Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>			
	N	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	MnO	SiO <sub>2</sub> / Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (Ki)	SiO <sub>2</sub> / R <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (Kr)	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> / Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>					
A1	0,99	0,11	9	5,3	3,1	2,5	1,55				2,90	1,92	1,95		
A2	0,49	0,07	7	7,7	4,6	3,0	1,65				2,84	2,01	2,40		
E	0,29	0,06	5	5,0	3,5	2,7	0,13				2,43	1,63	2,03		
Bt	0,30	0,06	5	12,5	7,1	4,4	1,25				2,99	2,15	2,53		
C	0,21	0,04	5	14,7	8,3	4,2	1,01				3,01	2,27	3,10		
Horizonte	Sat com Sódio 100Na <sup>+</sup> T	Água na pasta saturada %	CE Extr. samms/c m 25° C	ÍONS DOS SAIS SOLÚVEIS EXT SATURAÇÃO meq / l							Umidade %			Equivalente de Umidade %	
				Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup> HCO <sub>3</sub> CO <sub>3</sub> <sup>-2</sup>	Cl	SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup>	1/10 ATM	1/3 ATM	15 ATM		
A1	3													11,4	
A2	5													11,6	
E	6													8,8	
Bt	12	34	0,44	0,2	0,1	0,01	0,08							20,4	
C	12	37	1,24	0,1	0,1	0,01	0,27							23,2	

Obs: Sais solúveis feitos na pasta de saturação





## PERFIL 24- SOLONETZ-SOLODIZADO Tb

Horizonte		Frações da Amostra Total %			Composição granulométrica da terra fina % (Dispersão com Na OH)				Argila Dispersa em água %	Grau de floculação %	%Silte		Densidade g/cm <sup>3</sup>		Porosidade % (VOLUME)
Símbolo	Profundidade	Calhau/ >20mm	Cascalho 20-2mm	Terra fina <2mm	Areia Grossa 2-0,20mm	Areia Fina 0,20-0,05mm	Silte 0,05-0,002mm	Argila <0,002mm			% Argila	Aparente	Real		
Ap1	0-16	0	1	99	39	25	22	14	10	29	1,57	1,77	2,59	32	
Ap2	16-33	0	2	98	52	22	16	10	8	20	1,60	1,54	2,63	41	
E	33-54	0	6	94	57	19	14	10	9	10	1,40	1,51	3,63	43	
Bt1	54-75	0	9	91	35	6	3	56	50	11	0,05	1,50	2,63	43	
Bt2	75-100	0	9	91	47	8	8	37	35	5	0,22	1,51	2,59	42	
Horizonte	pH (1: 2,5)		Cátions Trocáveis				Valor S	Acidez Extraível		Valor T -CTC-	Valor V $\frac{100.S}{T}$	Sat com alumínio		P Assimilável ppm	
	Agua	KCIN	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	fCa, Mg, K, Na	Al <sup>+++</sup>	H <sup>+</sup>	f S, Al, H		100 Al <sup>+++</sup>	S + Al <sup>+++</sup>		
			me q / 100g												
Ap1	5,0	3,7	1,4	0,3	0,20	0,21	2,1	0,5	3,9	6,5	32	19	3		
Ap2	5,4	3,7	0,7	0,10	0,15	1,0	0,2	1,2	2,4	42	17				
E	5,6	3,9	0,9	0,08	0,19	1,2	0,0	0,4	1,6	75	0				
Bt1	5,4	3,8	2,4	3,1	0,18	1,63	7,3	0,2	2,0	9,5	77	3			
Bt2	5,3	3,7	1,4	1,5	0,10	1,24	4,2	0,1	1,3	5,6	75	2			
Horizonte	C Orgânico %	N %	C %	Ataque Sulfúrico (H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 1:1)						Relações Moleculares			Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> LIVRE %	Equiv. CaCO <sub>3</sub> %	
				SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	MnO	SiO <sub>2</sub> / Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (Ki)	SiO <sub>2</sub> / R <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (Kr)	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> / Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>			
				Ap1	1,29	0,18	7	6,3	4,0	2,0	1,66				
Ap2	0,34	0,06	6	4,2	2,9	1,7	1,17			3,77	2,07	1,21			
E	0,12	0,05	2	4,4	3,2	1,4	1,17			3,00	2,26	3,05			
Bt1	0,30	0,08	4	24,1	17,6	4,6	0,70			3,58	2,32	1,85			
Bt2	0,12	0,05	2	18,8	13,2	2,9	,72								
Horizonte	Sat com Sódio 100Na <sup>+</sup> T	Água na pasta saturada %	CE Extr. sammos/cm 25° C	ÍONS DOS SAIS SOLÚVEIS EXT SATURAÇÃO meq / l							Umidade %			Equivalente de Umidade %	
				Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup> HCO <sub>3</sub>	Cl	SO <sub>4</sub> <sup>-4</sup>	1/10 ATM	1/3 ATM	15 ATM		
				Ap1	3										
Ap2	6												6,4		
E	12												6,6		
Bt1	17	76	1,11	0,4	0,7		0,33						23,6		
Bt2	22	57	2,62	0,6	1,5		0,50						18,8		

Obs: Determinados os sais solúveis e condutividade no extrato de pasta saturada.

## PERFIL 25- SOLONETZ-SOLODIZADO Ta EUTRÓFICO

Horizonte		Frações da Amostra Total %			Composição granulométrica da terra fina % (Dispersão com Na OH)				Argila Dispersa em água %	Grau de floculação %	%Silte % Argila		Densidade g/cm <sup>3</sup>		Porosidade % (VOLUME)
Símbolo	Profundidade	Calhau/ >20mm	Cascalho 20-2mm	Terra fina <2mm	Areia Grossa 2-0,20mm	Areia Fina 0,20-0,05mm	Silte 0,05-0,002mm	Argila <0,002mm			Aparente	Real			
A1	0-15	0	6	94	36	28	21	15	11	27	1,40				
A2	15-27	0	3	97	39	27	14	20	16	20	0,70				
A3	27-37	0	tr	100	27	31	24	18	16	11	1,33				
Eg	37-48	0	2	98	44	26	16	14	13	7	1,14				
Btg	48-100	0	1	99	28	23	21	28	24	14	0,75				
Horizonte	pH (1: 2,5)		Cátions Trocáveis				Valor S	Acidez Extraível		Valor T -CTC-	Valor V $\frac{100.S}{T}$	Sat com alumínio		P Assimilável ppm	
	Agua	KClN	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	fCa, Mg, K, Na	Al <sup>+++</sup>	H <sup>+</sup>	f S, Al, H		100 Al <sup>+++</sup>			
												S + Al <sup>+++</sup>			
me q / 100g															
A1	6,5	5,5	4,1	2,1	0,12	0,44	6,8	0,0	1,7	8,5	80	0	3		
A2	8,0		3,6	2,5	0,07	1,04	7,2	0,0	0,0	7,2	100	0	1		
A3	8,2		4,3	3,3	0,11	1,81	9,5	0,0	0,0	9,5	100	0	2		
Eg	8,6		2,8	1,9	0,06	1,28	6,0	0,0	0,0	6,0	100	0	2		
Btg	8,4		4,8	4,0	0,08	2,46	11,3	0,0	0,0	11,3	100	0	2		
Horizonte	C Orgânico %	N %	Ataque Sulfúrico (H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 1:1)						Relações Moleculares			Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> LIVRE %	Equiv. CaCO <sub>3</sub> %		
			C	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	MnO	$\frac{SiO_2}{Al_2O_3}$ (Ki)	$\frac{SiO_2}{R_2O_3}$ (Kr)			$\frac{Al_2O_3}{Fe_2O_3}$	
															N
A1	1,22	0,16	8	7,0	4,1	3,0	1,71				2,90	1,98	2,14	20	
A2	0,71	0,11	6	9,2	5,9	3,6	1,60				2,65	1,91	2,27	20	
A3	0,49	0,08	6	7,7	4,1	2,7	1,28				3,19	2,25	2,38	40	
Eg	0,27	0,06	5	7,2	4,4	2,8	1,29				2,78	1,98	2,46	34	
Btg	0,14	0,04	4	12,3	6,6	3,3	1,22				3,17	2,40	3,14	38	
Horizonte	Sat com Sódio 100Na <sup>+</sup> T	Água na pasta saturada %	CE Extr. sammos/cm 25° C	ÍONS DOS SAIS SOLÚVEIS EXT SATURAÇÃO meq / l						Umidade %			Equivalente de Umidade %		
				Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup> HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> CO <sub>3</sub> <sup>-2</sup>	Cl	SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup>	1/10 ATM	1/3 ATM		15 ATM	
A1	5													14,8	
A2	14													15,8	
A3	19	33	1,46			0,01	0,09								
Eg	21	28	1,29			0,01	0,06								
Btg	22	39	1,72			0,01	0,14							16,0	



### 1. Análises físicas e químicos dos perfis representativos\*\*\*

Hori z	Prof. cm	Granulometria				Silte/Argila	pH H <sub>2</sub> O	Cátions trocáveis					Valor			
		Argila	Silte	Areia				Ca	Mg	K	Na	Al	S	T		
		g kg <sup>-1</sup>														
<b>LA1 – Latossolo Amarelo álico coeso plano – perfil A1</b>																
Ap	0-16	240	90	670	0,4	5,1	8	4	2	0	3	14	37			
AB	16-33	300	60	640	0,2	4,8	5	3	1	0	8	8	37			
BA	33-70	310	60	630	0,2	4,6	5	2	0	0	10	7	40			
Bw1	70-105	350	90	560	0,3	4,5	4	3	0	0	11	7	40			
Bw2	105-150	350	80	570	0,2	4,6	4	3	0	0	9	7	33			
Bw3	150-160+	510	50	440	0,1	4,7	5	4	0	0	11	9	38			
<b>LA2- Latossolo Amarelo álico coeso declive suave – perfil C1</b>																
Ap	0-18	380	90	530	0,2	5,2	11	7	2	0	5	20	49			
AB	18-42	460	70	470	0,2	5,5	10	7	2	0	5	20	49			
BA	42-72	530	90	380	0,2	5,0	7	2	2	0	14	11	46			
Bw1	72-122	520	100	380	0,2	5,0	5	3	1	0	13	9	41			
Bw2	122-132+	520	70	410	0,1	4,6	5	3	0	0	15	8	41			
<b>PV1 – Podzólico Vermelho- Amarelo distrófico declive forte – perfil C2</b>																
Ap	0-13	390	100	510	0,3	5,1	11	11	3	0	4	25	62			
AB	13-27	490	100	410	0,2	5,0	10	7	1	0	10	18	58			
Bt1	37-60	660	70	270	0,1	4,9	12	9	0	1	10	22	55			
Bt2	60-105	620	100	280	0,2	4,9	10	8	0	1	14	19	52			
BC	105-165	730	70	200	0,1	4,6	6	4	0	1	20	11	50			
C	165-175+	630	100	270	0,2	4,6	4	6	0	1	25	11	56			
<b>Ce1- Cambissolo Vértico declive forte – perfil B4</b>																
Ap	0-5	260	200	540	0,8	5,9	74	61	3	2	0	41	186			
AB	5-21	310	190	500	0,6	5,9	62	71	1	3	1	37	172			
B1	21-70	420	190	390	0,5	6,8	121	191	1	12	0	25	341			

\*\*\* Levantamento detalhado dos solos, capacidade de uso e classificação de terras para irrigação da Estação de Plasticultura da Universidade Federal da Bahia / Politécnico em Cruz das Almas – BA. ( RIBEIRO, et al., Revista Brasileira de Ciência do Solo, Campinas , SP. V. 19, nº1, p. 105-103, Jan./abr. 1995).

Quadro 1. Continuação

Hori z	Prof.	Granulometria			Silte/Argila	pH H <sub>2</sub> O	Cátions trocáveis					Valor		
		Argila	Silte	Areia			Ca	Mg	K	Na	Al	S	T	
cm		g kg <sup>-1</sup>												
Ce2- Cambissolo Vértico raso solódico declive suave – perfil C3														
A	0-18	210	200	590	1,0	5,7	43	44	1	5	2	93	130	
B1	18-40	290	200	510	0,7	6,5	82	109	1	17	0	9	223	

Horiz. = horizonte; Prof. = profundidade; pH H<sub>2</sub>O = pH em água; S = soma de bases; T= capacidade de troca de cátions.

**Quadro 2. Análises físicas e químicas dos perfis representativos \*\*\***

Horiz	Prof.	Sat. por base <b>S</b>	Saturação											
			C.O	M.O.	Al	Na	P	Da	Pt	Mi	Ma	Rp	Ua	Ko
	cm	%	---g kg <sup>-1</sup> ---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
							mg dm <sup>-3</sup>	g cm <sup>-3</sup>	---	---	---	kPa	cm <sup>3</sup> cm <sup>-3</sup>	mmh <sup>-1</sup>
<b>LA1 – Latossolo Amarelo álico coeso plano – perfil A</b>														
Ap	0-16	37	7,0	12,0	18	0,0	1,0	...	...	...	...	...	...	...
AB	16-33	23	5,0	9,0	49	0,0	0,6	...	...	...	...	...	...	...
BA	33-70	17	5,0	8,0	58	0,0	0,7	...	...	...	...	...	...	...
Bw1	70-105	18	2,0	4,0	60	0,0	0,3	...	...	...	...	...	...	...
Bw2	105-150	23	2,0	3,0	55	0,0	0,5	...	...	...	...	...	...	...
Bw3	150-160+	24	3,0	5,0	54	0,3	0,3	...	...	...	...	...	...	...
<b>LA2- Latossolo Amarelo álico coeso declive suave – perfil C1</b>														
Ap	0-18	41	11,0	19,0	20	0,4	1,0	1,7	0,35	0,24	0,11	39,358	0,1	22,1
AB	18-42	40	7,0	13,0	20	0,6	1,0	1,7	0,35	0,28	0,70	,9	0,1	8,4
BA	42-72	23	5,0	8,0	57	0,4	0,7	1,6	0,41	0,29	0,10	19,6	0,1	26,7
Bw1	72-122	22	2,0	4,0	59	0,2	0,3	1,5	0,45	0,30	0,14	29,4	0,1	47,5
Bw2	122-132+	20	2,0	3,0	64	0,2	0,5	...	...	...	...	...	...	...
<b>PV1 – Podzólico Vermelho- Amarelo distrófico declive forte – perfil C2</b>														
Ap	0-13	40	16,0	27,0	14	0,5	1,0	1,5	0,40	0,25	0,16	39,3	0,1	4,4
AB	13-27	31	9,0	16,0	36	0,7	0,6	1,7	0,33	0,27	0,06	117,8	0,2	0,9
Bt1	37-60	40	4,0	8,0	31	1,1	0,6	1,6	0,38	0,29	0,09	127,6	0,2	1,2
Bt2	60-105	36	3,0	6,0	42	1,2	0,6	1,6	0,38	0,30	0,08	127,6	0,3	1,5
BC	105-165	21	3,0	6,0	65	1,2	1,0	1,4	0,45	0,29	0,15	19,6	0,2	6,4
C	165-175+	19	3,0	5,0	70	1,1	0,7	1,4	0,45	0,35	0,10	49,1	0,3	5,0
<b>Ce1- Cambissolo Vértico declive forte – perfil B4</b>														
Ap	0-5	76	30,0	52,0	0	1,3	6,0	...	...	...	...	...	...	...
AB	5-21	79	12,0	20,0	1	1,7	2,0	...	...	...	...	...	...	...
B1	21-70	95	3,0	5,0	0	3,4	65,0	...	...	...	...	...	...	...

\*\*\* Levantamento detalhado dos solos, capacidade de uso e classificação de terras para irrigação da Estação de Plasticultura da Universidade Federal da Bahia / Politeo em Cruz das Almas – BA. ( RIBEIRO, et al., Revista Brasileira de Ciência do Solo, Campinas , SP. V. 19, nº1, p. 105-103, Jan./abr. 1995).

Quadro 2, Continuação

Horiz	Prof.	Sat. por base <b>S</b>	Saturação											
			C.O	M.O.	Al	Na	P	Da	Pt	Mi	Ma	Rp	Ua	Ko
	cm	%	---g kg <sup>-1</sup> ---		----	----	----	mg dm <sup>-3</sup>	g cm <sup>-3</sup>	---dm <sup>3</sup>	dm <sup>-3</sup> ---	kPa	cm <sup>3</sup> cm <sup>-3</sup>	mmh <sup>-1</sup>
Ce2- Cambissolo Vértico raso solódico declive suave – perfil C3														
A	0-18	71	12,0	20,0	2	5,4	4,0	...	...	...	...	...	...	...
B1	18-40	94	3,0	5,0	0	7,6	14,0	...	...	...	...	...	...	...

**Horiz.**= horizonte; **Prof.**= Profundidade; **C.O** = Carbono Orgânico; **M.O** =Matéria orgânica; **Da** = densidade aparente; **Pt** = porosidade total; **Mi** = microporosidade; **Ma** = macroporosidade; **Rp** = resistência a penetração; **Ua**= Umidade atual, e **Ko** = condutividade hidráulica.



